Klinisches Jahrbuch.

Im Auftrage
des Königlich Preussischen Herrn Ministers der geistlichen,
Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
unter Mitwirkung der Herren

Prof. Dr. Skrzeczka
Geh. Ob.-Med.-Rat

Dr. Naumann
Geh. Ob.-Reg.-Rat

und

Prof. Dr. M. Kirchner
Geh. Med.-Rat

herausgegeben
von

Prof. Dr. Flügge
Geh. Med.-Rat in Breslau

und

Prof. Dr. v. Mering
in Halle a. S.

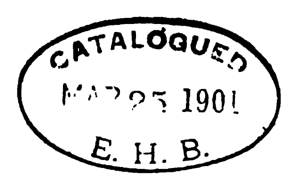
Siebenter Band.

Mit 1 Tafel, 1 Plan, 4 Kurven, 5 geographischen Karten
und 26 Abbildungen im Text.



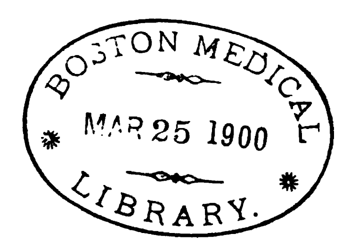
Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1900.


BOSTON MEDICAL
MAR 25 1900
LIBRARY.


CATALOGUED
1901
E. H. B.

Inhaltsverzeichnis.

A. Abhandlungen. Seite



Die Trachomepidemie und ihre Bekämpfung im Regierungsbezirk Gumbinnen.

Von

Prof. Dr. **Julius Hoppe**

in Elberfeld.

Zuverlässige Kenntnis einer Epidemie nach Umfang, Charakter und Verbreitungswegen erleichtert die Auswahl der rechten Bekämpfungsmittel und ermöglicht allein ein zutreffendes Urteil über die im Kampf erreichbaren und wirklich erzielten Erfolge.

Als ich daher vor mehr als Jahresfrist, einem Rufe Sr. Excellenz des Herrn Kultusministers D. Dr. Bosse folgend, mich in den Dienst der Trachombekämpfung im Regierungsbezirk Gumbinnen stellte, betrachtete ich es als einen wesentlichen Teil meiner Gesamtaufgabe, unsere noch mangelhaften Kenntnisse der Epidemie in der angedeuteten Richtung zu erweitern und zu vertiefen. Das führte mich zum Studium der Verbreitung der Bindehautentzündungen überhaupt, in der Hoffnung, neue für Theorie und Praxis bedeutsame Aufschlüsse zu erhalten über Beziehungen der einzelnen kontagiösen Krankheitsformen der Bindehaut zu einander, insbesondere der Conjunctivitis follicularis und Conjunctivitis trachomatosa, und so etwas beizutragen zur Klärung der in Ostpreussen besonders lebhaft diskutierten ätiologischen Streitfrage, gekennzeichnet durch die Worte Unitarismus und Dualismus.

Bei der Einteilung der entzündlichen Bindehauterkrankungen folgte

ich den sogenannten neueren Direktiven [1]), welche, unter hervorragender Mitwirkung v. Hippel's sen. ausgearbeitet, seit 1893 für alle amtlichen Berichte über die Trachomverbreitung verbindlich sind. Das Zusammenarbeiten zahlreicher, meist nicht specialistisch gebildeter Aerzte verschiedener Schulen, die Schwierigkeit der Abgrenzung der Krankheitsbilder, die bunte Nomenklatur auf diesem Gebiete der Augenheilkunde, hatten schon vor vielen Jahren die Notwendigkeit der Aufstellung gewisser leitenden Gesichtspunkte bei der Trachomstatistik ergeben —

1) Direktiven für die Aushebung Militärpflichtiger.

No.	I. Es dürfen ausgehoben werden:	Abkürzungen für die Eintragungen in die Listen.
1.	Die akuten Bindehautkatarrhe.	Augen K. I.
2.	Die leichten chronischen Bindehautkatarrhe mit mässiger Absonderung und ohne nennenswerte Schwellung der Uebergangsfalte.	Augen K. I.
3.	Die phlyktänulären Bindehautkatarrhe.	Augen K. I.
4.	Die granulösen (follikulären) Bindehautkatarrhe. Hierunter sind diejenigen zu verstehen, bei welchen vorwiegend oder ausschliesslich die untere Uebergangsfalte und die Bindehaut des unteren Lides Körnerbildung auf gesunder oder höchstens mässig geröteter, aufgelockerter und absondernder Bindehaut zeigt, während das obere Lid gesunde oder nur leicht katarrhalische Bindehaut aufweist.	Augen Gr. I.
	II. Es dürfen nicht ausgehoben werden:	
1.	Die schweren chronischen Bindehautkatarrhe mit Schwellung der Uebergangsfalten und vermehrter Absonderung ohne sichtbare Körnerbildung.	Augen K. II.
2.	Die akute*) und chronische Blennorrhöe.	Augen Bl.
3.	Die schweren Formen der granulösen (follikulären) Bindehauterkrankungen. Hierher gehören alle diejenigen Erkrankungen, a) bei welchen vorwiegend oder ausschliesslich die obere Uebergangsfalte und die Bindehaut des oberen Lides Körnerbildung zeigt, b) bei welchen auf beiden Lidern zahlreichere Körner vorhanden sind, die Bindehaut in hohem Grade verändert, geschwollen und gewulstet, ihre Durchsichtigkeit hochgradig vermindert oder aufgehoben, die Oberhaut derselben unregelmässig und teilweise abgestossen ist und reichliche Absonderung besteht, c) bei welchen sich im weiteren Verlaufe Veränderungen an der Schleimhaut (Narben, Papillenwucherung), an den Lidern (Verkrümmung, Ein- und Auswärtsdrehung) oder an der Hornhaut (Pannus, Geschwüre, Infiltrate, Ausbuchtungen, Flecke) gebildet haben.	Augen Gr. II.

*) Ebenso zu beurteilen sind die diphtherischen und gonorrhoischen Augenentzündungen mit ihren Folgezuständen.

Die gegenwärtigen Direktiven werden den an sie zu stellenden Anforderungen in hohem Grade gerecht. Die Bezeichnung aller auf der Conjunctiva vorkommenden Follikelbildungen als granulärer (follikulärer), die Unterscheidung nur von leichteren und schweren Formen derselben, die dafür gewählten Abkürzungen Gr. I und Gr. II bekunden zwar den unitarischen Standpunkt der Direktiven, bilden indessen kein Hindernis der Anwendung für den überzeugten Dualisten. Man muss nur den trachomatösen Follikelbildungen ein Rubrum ausschliesslich offen halten; so habe ich, und mit mir die Herren Kollegen, welche an meinen Kursen teilnahmen, unter Gr. II a und Gr. II b nur die von Follikelbildung begleiteten Trachome rubriziert, alle übrigen Follikelbildungen unter Gr. I, also sowohl Follikelbildungen jeden Grades auf sonst gesunder wie mässig entzündeter Bindehaut als auch die Fälle, deren Diagnose als Trachome zur Zeit der Beobachtung noch Zweifeln unterlag. Eine Minderzahl trachomatöser Katarrhe und Blennorhöen ohne Follikel musste in die Gruppen K. I, K. II, Bl. verwiesen werden, ohne daselbst besonders gekennzeichnet zu sein.

Von Februar bis Ende 1897 hatte ich Gelegenheit, von den 16 Kreisen des Regierungsbezirks 6, dazu eine Anzahl Schulen der Stadt Tilsit, genauer zu durchforschen, im nördlichen Teil (Litauen) die Kreise Niederung und Gumbinnen, sowie Stadt Tilsit, im südlichen Teil (Masuren) die Kreise Lötzen, Lyck, Johannisburg und Sensburg. Durch zahlreiche Untersuchungen in den verschiedenen Distrikten der Kreise erstrebte ich ein ebenso umfangreiches wie vielseitiges Material als Unterlage für eine Statistik und gleichzeitig eine möglichst intime Kenntnis von Land und Leuten.

In den Orten Gumbinnen, Lyck, Johannisburg und Heinrichswalde (Kreis Niederung) hielt ich insgesamt sieben 14-tägige Fortbildungskurse für beamtete und Civilärzte in der Lehre von der kontagiösen Augenkrankheit. In das bei diesen Gelegenheiten veranstaltete Ambulatorium strömte ein reiches Krankenmaterial, welches uns besonders belehrte über die Krankheitsverbreitung unter den uns sonst schwer zugänglichen Erwachsenen und der noch nicht schulpflichtigen Jugend. Im übrigen lieferten die verschiedenen Lehranstalten in Stadt und Land, Höhere, Mittel-, Volksschulen, Kindergärten und Bewahranstalten, Waisenhäuser und Gefängnisse, das Material für unsere Forschung.

In den Kreisen Lötzen und Lyck untersuchte ich 10 Dörfer mit ihrer ganzen Einwohnerschaft, soweit sie nicht durch triftige Gründe an der Gestellung verhindert war; in 7 weiteren Dörfern alle Bewohner, mit Ausnahme derer, welche bei einer kürzlich vorgenommenen Totaluntersuchung als gesund bezeichnet waren. Besonders umfassende und eingehende Nachforschungen widmete ich in Verbindung mit einem Fortbildungskursus dem als sehr schwer verseucht geltenden Kreise Johannisburg. Zu diesem Zweck teilte ich das ganze Kreisgebiet,

in dessen Mitte Johannisburg liegt, in 12 Sektoren mit annähernd gleicher Bevölkerungszahl. An 12 Arbeitstagen wurden die Bezirke nacheinander in bestimmter Folge alarmiert und sämtliche konstatierten Augenkranken oder sich augenkrank fühlenden Bewohner mit allem behördlichen Nachdruck aufgefordert, sich im Ambulatorium der Kreisstadt zur Untersuchung und kostenlosen Behandlung zu stellen. So fanden sich 1357 Personen ein.

Die folgende Tabelle giebt eine Übersicht über das auf verschiedenen Wegen gesammelte und meiner Statistik zu Grunde gelegte Material.

Uebersichts-

	Kr. Niederung				Stadt Tilsit				Kr. Gumbinnen			
	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.
In Städten.	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
Höhere Schulen	—	—	—	—	2	674	227	4	5	797	207	4
Mittelschulen	1	62	12	1	1	360	105	3	—	—	—	—
	im Dorf Kaukehmen											
Volksschulen	—	—	—	—	2	1756	549	89	1	996	143	31
Fröbel-Kindergärten . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	15	3	—
Bewahranstalten . . .	—	—	—	—	1	30	15	1	1	48	14	1
Waisenhäuser	—	—	—	—	1	[1]	—	—	1	41	—	26
									Meldinen Kr. Goldap			
Gefängnisse	—	—	—	—	—	—	—	—	1	37	5	—
In Dörfern.	11	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Volksschulen	11	1229	394	181	—	—	—	—	4	507	131	48
Erwachsene	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Besucher der städtischen Ambulatorien während der Lehrkurse .	1	577	505	204	—	—	—	—	4	1258	—	—

Gegenüber einer Bevölkerung von ca. 325 000 Seelen in den durchforschten Kreisen ist mein Beobachtungsmaterial von 18 392 Fällen noch nicht gross genug, um den aus meiner Statistik herzuleitenden Schlüssen den höchstmöglichen Grad von Wahrscheinlichkeit zu sichern, es gewinnt aber dadurch an Bedeutung, dass die Fälle durchaus nach einheitlichen Grundsätzen, mit geringen Ausnahmen von ein und demselben Beobachter, innerhalb kurzer Frist gesammelt wurden, stets unter ausgiebigster Ektropionierung auch der oberen Uebergangsfalten.

1) Berechnet unter Volksschule.

Dem Untersuchungsergebnis aus 10 bezw. 17 ganzen Ortschaften darf eine besondere Bedeutung beigemessen werden. Ein Wort über die Vergleichbarkeit meiner Statistik mit denen, welche die Trachomziffer bei einer bestimmten Zahl Augenkranker in Polikliniken u. a. berechnen! Letzteren Augenkranken sind die „Augenkranken" meiner Statistik nicht ganz gleichwertig. In den amtlich geführten Schuluntersuchungslisten ist nur auf Augenkranke mit Bindehautaffektionen Rücksicht genommen und selbst in meinen umfassenderen Protokollen über die Ambulatorien und Untersuchungen ganzer Ortschaften nehmen gewisse Kategorien, welche in den Polikliniken stark vertreten sind, z. B. Re-

Tabelle.

Kr. Lötzen				Kr. Lyck				Kr. Johannisburg				Kr. Sensburg				Summa		
Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	Augenkranke 3.	Trachomatöse 4.	Zahl der Orte bezw. Anstalten 1.	Untersuchte 2.	
1	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	2	—	—	—	9	—	
—	—	—	—	2	321	156	2	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1792	
—	—	—	—	1	525	194	2	—	—	—	—	2	362	119	15	5	1309	
—	—	—	—	1	785	294	4	2 1	2) 215	2) 61	2) 4	3	326	123	35	10	4078	
—	—	—	—	1	22	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	37	
—	—	—	—	1	23	10	1	—	—	—	—	1	34	20	2	4	135	
—	—	—	—	1	1)	1)	1)	—	—	—	—	1	1)	1)	1)	4	41	Summa 18 392
1	—	—	—	1	162	50	20	—	—	—	—	1	46	12	7	4	245	
6	—	—	—	10	—	—	—	11	—	—	—	11	—	—	—	53	—	
6	600	314	44	8	582	378	46	6	547	292	99	10	956	449	156	45	4421	
7	1572	650	104	—	1247	837	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2819	
—	—	—	—	1	323	—	74	1	1357	1150	407	—	—	—	—	7	3515	

fraktionsanomalien, innere Augenerkrankung, einen sehr bescheidenen Platz ein. Der daraus resultierende Fehlbetrag in meiner Statistik gegenüber anderen wird ausgeglichen durch die Zahl der verrechneten leichten Bindehautkatarrhe, welche selbst in den städtischen Polikliniken noch keine ärztliche Hilfe nachgesucht hätten.

I. Verbreitung der Bindehautentzündungen im allgemeinen.

Den Berechnungen liegt die Untersuchung ganzer Ortschaften zu Grunde bezw. aller Vertreter bestimmter Altersklassen derselben (Schulkinder).

2) Zum Teil unter Ambulatorium berechnet.

Der Gumbinner Regierungsbezirk lehnt sich im Osten und Süden an Russland, als östlichste deutsche Grenzmark. Hier begannen erst im 13. Jahrhundert Axt und Pflug im riesigen Urwalde der Civilisation eine Stätte zu erkämpfen. Aber langsam nur und spärlich reiften die Erfolge. Denn landentvölkernde Seuchen und Kriegsnot stiessen wiederholt das Land in die Nacht der Unkultur zurück. Selbst heute sind die Spuren jener Tage nicht ausgetilgt. Des Landes Aecker liefern unter allen in Preussen den geringsten Ertrag, des Landes Söhne aber die meisten des Lesens und Schreibens Unkundige unter den Heerespflichtigen. Wohl trägt in der weiten Niederung des Memelflusses und in manchem anderen Distrikt Litauens der Boden reiche Frucht, aber um so kärglicher gedeiht die Saat im Süden, im Masurenland, wo Feldsteine in Unzahl den mageren Boden durchsetzen, grosse Flugsandstrecken und mächtige Moorgründe, sumpfige Wiesen und weite Wälder zwischen den ausgedehnten Wasserflächen wechseln und kümmerlich dem dünngesäten Volke den Lebensunterhalt gewähren. Und über dieses arme Land wehen beständig lebhafte Winde, deren Gewalt nicht Berge und Wälder zähmen, wenn sie über die endlosen Acker Litauens brausen, und nicht minder wild toben sie über die zahllosen Seen und die Gipfel der dicht zusammengeschobenen Bergkuppen des Masurenlandes. Die Vegetation halten diese Unholde nieder, aber sie bereiten um so eifriger Krankheitserregern aller Art auf der empfindlichen Schleimhaut der Luftwege und des Auges empfänglichen Boden.

In Litauen berechnete ich auf 100 Einwohner 28 Fälle von Bindehautentzündungen verschiedener Art, in Masuren deren 49. Vergl. Tafel I No. 1.

Zwar leiden alle Bewohner dieses Landes unter der Ungunst des Klimas, aber mehr als des Städters Auge ist das des Landbewohners tagaus tagein und allerwegen belästigt: draussen von rauhem Wind, Sand und Regen, blendendem Schnee und glühendem Sonnenstrahl — drinnen von beizendem Dunst des Stalles, dem Staub der Tenne und durch 5 Wintermonate des Jahres von der dicken, dumpfen Luft eines überfüllten, niedrigen, nie gelüfteten Zimmers. (Die Hitze des kurzen Sommers und die Kälte des langen Winters bewirken, dass Ostpreussen unter allen preussischen Provinzen die höchsten Schwankungen zwischen Sommer- und Wintertemperatur, 20,9 ° C, aufweist — seine Jahrestemperatur ist die des deutschen Hochgebirgs (+ 6,6 °)). Besser lebt der Städter. Aber auch der Kleinbürger zieht, vor die Wahl gestellt, daheim der reinen die warme verbrauchte Luft vor. Seine Doppelfenster hält er vom Herbst bis weit ins Frühjahr sorglich verschlossen, vernagelt und die Ritzen verklebt. Auf dem Lande fand ich oftmals die Fenster überhaupt nicht zum Oeffnen eingerichtet. Hier bleibt der natürlichen Ventilation die ganze Lufterneuerung über-

lassen. Bei den Landleuten konstatierte ich 13—18 Proz. mehr Bindehauterkrankungen als bei den Städtern (vergl. Taf. I. No. 3).

Die Jahreszeit scheint nach meiner und der hier ansässigen Kollegen Beobachtung auf die Häufigkeit der Bindehautkatarrhe bei vorgenommenen Untersuchungen von geringerer Bedeutung als die Witterung des Untersuchungstages. Staubaufwirbelnde Winde schaffen jederzeit mehr und stärker absondernde Katarrhe der Bindehaut als windstille kalte oder heisse Tage. Die Ferienzeit der Schulkinder, die normale und besonders die etwa aus Anlass einer Schulepidemie herbeigeführte, vermehrt das Uebel auffällig. Bei den Landkindern fand ich dann fast ausnahmslos Reizung aller untersuchten Augen und als Ursache Staub, Sand, Hülsenteilchen im Bindehautsack in zähen Schleim gebettet (Eröffnung des Schulunterrichts bedeutet in solchen Fällen an sich eine therapeutische Handlung von hohem Werte).

Dem rauhen Klima, der zurückgebliebenen Kultur, der jammervollen Wohnungshygiene hier zu Lande messe ich als prädisponierenden Ursachen die Hauptschuld der weiten Verbreitung der Bindehautentzündungen bei. Wachsendem Wohlstand folgt bessere Wohnung. In dem wohlhabenderen Litauen fand ich 22,1 Proz., 27,9 Proz., 33 Proz. entzündliche Bindehauterkrankungen, im ärmeren Masuren 43 Proz., 45 Proz., 49,5 Proz., 55,5 Proz. (vergl. Tafel I Nr. 1).

Entsprechend der immerfort und allerwärts bestehenden prädisponierenden Krankheitsursache und Infektionsgelegenheit fand ich eine Steigerung der Krankheitsfrequenz von der noch nicht schulpflichtigen Jugend zu den Schulkindern und zu der Gesamtheit der Erwachsenen nämlich 30 Proz. : 36,5 Proz. : 53,8 Proz.

Bis zum 20. Jahre und wiederum vom 41.—80. Lebensjahre steigt die Krankheitsziffer. Die Dekaden vom 21.—30. und 31.—40. Jahre fand ich gleich gesund und unter allen als die gesundesten.

Die Beteiligung des männlichen und des weiblichen Geschlechts liess keine sehr bedeutenden Unterschiede erkennen, aber immerhin ist der vom 20. Jahre ab regelmässig stärkere Anteil des weiblichen Geschlechts wohl nicht zufällig. Offenbar ist die erwachsene Frau auf dem Lande durch die ganze Art ihrer an Stall und Stube vorzugsweise gebundenen Beschäftigung zu Erkrankung der Bindehaut stärker disponiert und mehr der Infektion ausgesetzt, als der meist draussen arbeitende Mann (vergl. Tafel I No. 2).

In die Augen springend ist die hohe Erkrankungsziffer vom 7.—20. Lebensjahre. Allem Anschein nach trägt der Schulbesuch einen Teil der Schuld daran, indem er die zarten Kinderaugen während eines beträchtlichen Teiles des Tages unter schlechten Bedingungen zur Anstrengung zwingt. Weite Schulwege durch Wind und Wetter, überfüllte staubige und ungenügend saubere Schulstuben geben eine weitere bemerkenswerte Veranlassung zur Erkrankung. Der Schule

die ganze Last der Verantwortung zuzuwälzen, geht nicht an — wir sehen, dass ein grosser Teil aller Kinder bereits mit Conjunctivalerkrankung zum ersten Mal die Schulstube betritt.

Das trifft in erster Linie auf die wenig verzärtelte Jugend der niederen Stände zu, unter der ich in 4 städtischen Bewahranstalten 29,5—58,5 Proz., im Durchschnitt 45,7 Proz., Erkrankte fand, während die sorgsam behütete Jugend der Fröbel'schen Kindergärten zweier Städte nur 13 Proz. und 20 Proz., im Durchschnitt 16,5 Proz. Erkrankte aufzuweisen hatte.

Indessen hört dieser Vorzug der Kinder besser situierter Eltern auf mit dem Eintritt in die Schule, denn die höheren Schulen warten mit 36,9 Proz., die Mittelschulen mit 31 Proz., die städtischen Volksschulen mit 32 Proz. Erkrankungen auf, die Dorfschulen mit 46 Proz. Freilich nur nach der Menge, nicht nach der Schwere der Bindehauterkrankung stehen die höheren über anderen städtischen Schulen. Der Grund für diese etwas auffällige Erscheinung dürfte in erhöhten Anstrengungen des Auges auf höheren Schulen bei gleichzeitig mangelhaften hygienischen Verhältnissen, unter denen in Schule und Haus gearbeitet wird, zu suchen sein. Unzweckmässige Subsellien, überfüllte, staubige, mangelhaft oder gar nicht ventilierte, schlecht beleuchtete Räume, in denen die (oft nasse) Garderobe zum Ueberfluss noch aufbewahrt wurde, fand ich auch in den höheren Lehranstalten. Dass die Gumbinner Stadtschule unter allen untersuchten Schulen mit 16 Proz. die niedrigste Erkrankungsziffer aufweist, und dass diese Anstalt besonders in ihrer Sauberkeit sich musterhaft präsentiert, ist kein zufälliges Zusammentreffen.

II. Verbreitung der einzelnen Formen der Bindehautentzündungen.

Aug. K. I.

(Die leichteren Bindehautentzündungen ohne Follikelbildung.)

Für diese Formen gilt vornehmlich, was über die prädisponierenden Ursachen der Bindehautkatarrhe im allgemeinen gesagt wurde. Ihre Menge und Intensität zeigt insbesondere unverkennbare Beziehung zu Witterungseinflüssen. Diese an sich meist harmlosen Katarrhe gewinnen hier zu Lande eine hohe Bedeutung, weil sie die Bindehaut zahlreicher Menschen für die Aufnahme des Trachomgiftes besonders empfänglich zu machen scheinen.

Bei der kleinen Jugend betragen K. I. 19,1 Proz. aller Bindehautentzündungen, bei den Schülern 24,5 Proz., bei den Erwachsenen 32,5 Proz., Stadt- und Landkinder, Schüler der verschiedenen Bevölkerungsklassen stellen ohne erkennbare Regel wechselnde Kontingente zu diesen Formen (vergl. Tafel I, No. 7). Ebensowenig zeigen die ver-

schiedenen Gebiete des Regierungsbezirks Besonderheiten in der Verbreitung dieser Katarrhe, was auch nicht anders zu erwarten wegen der Gemeinverbreitung der prädisponierenden Ursachen. Es zeigt sich bis zum 40. Lebensjahre eine im grossen und ganzen gleichmässige Zunahme der Katarrhe, eine ebenso gleichmässige Abnahme von da bis ins hohe Alter; letztere ist mutmasslich bedingt teils durch Heilung, teils durch Uebergang in schwere (sub K. II registrierte) Formen (vgl. Tafel I No. 5).

Aug. K. II.

(Die schweren Katarrhe ohne Follikelbildung.)

Noch nicht schulpflichtige Kinder haben verhältnismässig oft diese Form (5,7 Proz. der Augenkranken), und zwar handelt es sich vorwiegend um skrofulöse, therapeutisch vernachlässigte Bindehautkatarrhe, oft mit Blepharitis vergesellschaftet.

Die Schulkinder weisen nur 0,6 Proz. unter den Augenkranken auf.

Bei Erwachsenen treten die schweren Katarrhe auf in 13,3 Proz. der Augenkrankheiten und mehren sich fast gleichmässig vom 20. Jahre ab. Sie gehen meist hervor aus den vernachlässigten, einfachen Katarrhen oder stellen ein Stadium des Trachoms dar — nach spontaner oder therapeutischer Beseitigung der Follikel. Auch die mit Thränensack-Blennorrhöe verbundenen Katarrhe, welche hier zu Land vorwiegend trachomatöser Natur sind, finden sich sub K. II berechnet (vgl. Tafel I, No. 5).

Aug. Bl. (Blennorrhöen).

Blennorrhöen kamen mir nur in geringer Zahl vor Augen; sie waren vorwiegend trachomatös. Einzelne mit Blennorrhöen behaftete Neugeborene wurden mir in den Ambulatorien vorgestellt.

Aug. Gr. I.

(Alle Follikelbildungen von nicht ausgesprochen trachomatösem Charakter; Follikel auf gesunder oder mässig entzündeter Conjunctiva; Unterlid vorzugsweise beteiligt.)

Diese Form dominiert unter allen Bindehautaffektionen vor und während der Schulbesuchsperiode mit 40 Proz. bezw. 47 Proz. Vom 15.—30. Jahre betragen sie nur 25 Proz. bezw. 27 Proz. und spielen dann eine nur ganz untergeordnete Rolle mit 10—2,5 Proz. Zwischen 60 und 70 Jahren fand ich zufällig keinen Fall dieser Art.

Die Bevorzugung der Jugend ist so sinnfällig, dass man diese Follikelbildung als eigenartige Reaktionserscheinung der jugendlichen Bindehaut auf gewisse Reize aufzufassen geneigt sein kann.

In welchem Verhältnis aber stehen diese gewöhnlich als Conjunctivitis follicularis bezeichneten Formen zum Trachom?

Der Unitarier hält beide für wesensgleich — nur für graduell verschieden, die ersteren für Vorstufen in der Entwickelung zu dem durch seine Folgezustände so wohl charakterisierten Trachom.

Der Dualist hält beide, wenn auch klinisch oft schwer unterscheidbaren, Formen für Krankheiten ganz verschiedener Art. Die trachomatöse Bindehaut wird mehr oder weniger zerstört; das Schicksal der von Conj. follic. befallenen Bindehaut ist Rückbildung zur Norm ohne Hinterlassung bleibender Veränderungen.

Wo sind nun die am Ende der Schulperiode plötzlich und so stark verminderten Follikelbildungen Gr. I geblieben? (cf. Tafel I No. 5.) Entweder haben sie sich in schwerere Formen verwandelt oder sie sind einfach geheilt worden.

Haben sie die von den Unitariern als möglich behauptete Ausbildung zum Trachom erfahren, so müssen die entsprechenden Formen, Gr. II a und Gr. II b, nach der Schulperiode eine entsprechende Vermehrung aufweisen. Das ist aber nicht der Fall. Die Form Gr. II a finde ich vom 7.—20. Jahre konstant, vom 20. Jahre nimmt sie sogar um einige Prozent ab. Gr. II b (das typisch ausgebildete Trachom) bleibt im ganzen nahezu konstant; im 15.—30. Jahre geht es sogar um einige Prozent unter die Verbreitungsziffer während der Schulperiode.

Ich erwähnte eine auffallende Verminderung der Bindehauterkrankungen im 20.—40. Lebensjahre (cf. Tafel I No. 2) gegenüber den Vorjahren. Da nun alle anderen Formen nach dem 14. bezw. 20. Jahre keinen erheblichen Rückgang, sogar eine Zunahme aufweisen, diese Verminderung also nicht herbeiführen konnten, so liegt die Vermutung nahe, dass dem plötzlichen und grossen Wegfall der Follikelbildung Gr. I diese Erscheinung zu danken sei und zwar im Wege der einfachen Follikelresorption, da eine Entwicklung zum Trachom nicht nachweisbar ist. Will man überhaupt auf statistischer Berechnung basierten Schlüssen trauen, so wird man in der dargelegten Erscheinung eine gewichtige Stütze der dualistischen Auffassung erblicken dürfen, welche ohnedies durch die klinische Erfahrung in nicht pandemisch verseuchten Gegenden genugsam begründet ist.

Wir haben weiterhin Recht, wenn wir die Schwere der Epidemie beurteilen nach der Verbreitung der Trachomformen (Gr. II), nicht nach der Unzahl Follikelbildungen (Gr. I) unter denen sich eine Anzahl vielleicht einmal zum Trachom entwickeln kann. Nun findet sich aber hier zu Lande in grosser Zahl die schwere Form der Conjunctivitis follicularis, deren sichere Unterscheidung vom Trachom hier häufiger als anderwärts auf Schwierigkeiten stösst. Daher ist obige Feststellung mehr von theoretischer als praktischer Bedeutung. Wenigstens würde ich es für einen Fehlgriff ansehen, wollte man die Therapie auf die klinisch unzweifelhaft als Trachom festgestellten Fälle beschränken, alle übrigen Follikelbildungen aber einfach ignorieren.

Aug. Gr. II.

Die Verbreitung des Trachoms in der Bevölkerung studierte ich mit besonderer Aufmerksamkeit; in 6 Dörfern des Kreises Loetzen (Masuren) fand ich folgende Werte:

in Gneist	7,6	Proz.	Trachom	bei 369	Untersuchten
„ Slabowen	2,2	„	„	„ 324	„
„ Krzysahnen	7,8	„	„	„ 307	„
„ Weydicken	12,7	„	„	„ 332	„
„ Gross- und Klein-Jauer	7,0	„	„	„ 533	„
im Durchschnitt	7,5	Proz.	Trachom	bei 1865	Untersuchten

in 4 Dörfern des Kreises Lyck, Sieden, Czibulken

Pissanitzen (Schulverband)	7,5	Proz.	bei 663	Untersuchten
Dorschen	10,3	„	„ 204	„
im Durchschnitt	8,9	Proz.	bei 867	Untersuchten

Die Trachomverbreitung unter der masurischen Landbevölkerung wäre demnach mit 8,2 Proz. anzunehmen. Rechnet man für den ganzen Regierungsbezirk im Mittel eine Trachomverbreitung von 5 Proz., so ergiebt das bei rund 800000 Einwohnern 40000 Trachomatöse! Am schwersten sind nach unseren bisherigen Erfahrungen verseucht die Kreise Niederung, Pillkallen, Gumbinnen, Lyck, Johannisburg und Sensburg; am wenigsten Darkehmen und Goldap; die übrigen halten die Mitte.

Unter 100 an Bindehautentzündung Leidenden fand ich

im Kreise Niederung	33,1	Proz.	Trachom
in der Stadt Tilsit	10,0	„	„
im Kreise Gumbinnen	27,6	„	„
in Litauen überhaupt	**22,9**	„	„
im Kreise Loetzen	15,3	„	„
„ „ Lyck	11,8	„	„
„ „ Johannisburg	33,8	„	„
„ „ Sensburg	35,8	„	„
in Masuren überhaupt	**32,2**	„	„

Auf den ganzen Regierungsbezirk berechnet, ergiebt 27,6 Proz. Trachom.

Die Trachomverbreitung zeigt innerhalb des Bezirks nicht unerhebliche Schwankungen. Welche Einflüsse erklären dies? Man spricht von Beziehungen der Höhenlage einer Gegend zur Trachomziffer; in stehenden Gewässern vermutet man eine Brutstätte des Erregers; die Niederung scheint ein Lieblingsaufenthalt des Trachoms zu sein; in grösserer Höhe soll seine Verbreitung abnehmen; nach Chibret verliert es in einer Höhe von etwa 230 m seine Kontagiösität (?!!).

Die Lage der von mir untersuchten Orte schwankt zwischen dem Niveau der Ostsee und 180 m (die bedeutendste Höhe in Masuren ist 330 m), viele liegen an Landseen. Die Schüler aus den elenden, mit

1) Bei einem grossen Teile des hier statistisch verarbeiteten Krankenmaterials (Schulkinder) ist die Trachomziffer durch Therapie herabgedrückt worden. Der Durchschnittswert der Trachomverbreitung in diesem Kreise ist um einige Prozent höher anzunehmen.

Torfstücken erbauten Hütten des sumpfigen Moores der Niederung im und selbst unter dem Niveau des Meeres haben weniger Trachom als viele ihrer Altersgenossen auf den sandigen 180 m hohen Bergen Masurens. Ein Vergleich von 45 Volksschulen nach Trachomziffer und Höhenlage lässt keinerlei Regel erkennen:

Trachom bei je 100 Kindern in 45 Volksschulen und Höhenlage der betreffenden Orte über dem Spiegel der Ostsee in Meter.

	0—15 m	15—50 m	50—100 m	100—150 m	150—180 m
1) *Lyck				0,5 Proz.	
2) Arys				1,4 „	
3) *Przytullen				1,5 „	
4) *Gr. Gablick				1,5 „	
5) Lappienen	1,6 Proz.				
6) Gr.-Friedrichsdorf	1,9 „				
7) Kolleschniken				2,0 „	
8) Kaukehmen	2,5 „				
9) Gumbinnen		3,0 Proz.			
10) Scheesten				3,0 „	
11) Prawdowen				3,1 „	
12) Slabowen					3,4 Proz.
13) Noragehlen	4,0 „				
14) Stanneitschen		4,0 „			
15) Gr.-Schweikowen				4,0 „	
16) Tilsit	4,2 „				
17) Thomaten	4,3 „				
18) Bobern				5,0 „	
19) Schneckenmoor	5,5 „				
20) Gneist					5,9 „
21) Oberkoscewen				6,1 „	
22) Skaisgirren	7,5 „				
23) Waiwern		7,6 „			
24) *Gutten E.				7,7 „	
25) Krzysahnen					7,9 „
26) Wirsbinnen				8,2 „	
27) Bartscheiten	8,5 „				
28) *Gr.-Jauer					8,5 „
29) *Nikolaiken				9,2 „	
30) Neukirch	10,0 „				
31) *Sensburg				12,0 „	
32) Sadweitschen		12,7 „			
33) Aweyden				13,6 „	
34) Pissanitzen				14,2 „	
35) *Gaynen				15,2 „	
36) Peitschendorf				16,1 „	
37) Bogumillen				17,8 „	
38) Dorschen				18,0 „	
39) Schudlidimmen	19,2 „				
40) Ribbinnen		21,0 „			
41) Weydicken				25,0 „	
42) Thurowen				27,6 „	
43) *Langendorf				36,7 „	
44) *Kumilsko				36,8 „	
45) Cruttinnen				39,6 „	

Die mit * bezeichneten Orte liegen an einem Landsee.

Die Litauer stellen ein Gemisch vorwiegend germanischer Elemente dar, die Masuren verraten sich als leidlich rassereine Slaven. Ich glaube indessen nicht, dass die verschiedene Trachomziffer dieser Stämme ein Ausdruck verschiedener Empfänglichkeit des Germanen und Slaven für das Trachom darstelle, wohl aber einen Massstab abgebe für ihren differenten Kulturzustand. So viele Züge im Bilde des litauischen und masurischen Bauern übereinstimmen — die Kultur des preussischen Litauers steht erheblich über der des Masuren. Bekannt und vielsagend ist der Vers: „Ganz am Ende der Kultur, wo der Mensch wird zum Masur!“

Am Körper unsauber, geistig stumpf, abergläubisch, träge, nur auf den Erwerb des Nötigsten bedacht, fatalistisch wie nur ein Orientale, lebt der Masure in enger, schmutzstarrender, nie gelüfteter, aus Lehm oder Holz gebauter Behausung, der oft die nackte Erde als Fussboden dient. Feder- und Borstenvieh sind über Winter Stubengenossen der vielköpfigen Hausbewohnerschaft. Die unsaubere, enge Lagerstatt dient mehreren Personen ohne Rücksicht auf Alter und Geschlecht, dazu dem eierlegenden Huhn und dem gärungsbedürftigen Brotteig als zweckmässiger Aufenthalt. In einem feuchten Raume — unter dem Bett — fault der Kartoffelvorrat. Die Schnapsflasche und Schnupftabaksdüte scheinen der Inbegriff masurischer Glückseligkeit. Oft leistet Wassermangel der Abneigung des Masuren gegen dessen Gebrauch zu Reinigungszwecken Vorschub. Das Handtuch der Familie, wo es sich vorfindet, hat erstaunlich vielseitige Verwendung; es ist ein Universalwischtuch. Je schmutziger die Familie, desto mehr und desto schwerer leidet sie im allgemeinen an Trachom.

Aber auch in Masuren dringt mit der deutschen Schule deutsche Kultur voran und gräbt so ganz allmählich dem Trachom den Boden ab. Die Schulkinder bieten schon ein erfreulicheres Bild dar als die Erwachsenen. Die Sauberkeit hört freilich oft genug an der Grenze des Gesichts und der Hände auf. Jauchige Ozaena fand ich überraschend oft bei grossen und kleinen Masuren.

Offenkundig zeigt auch die verschiedene Trachomverbreitung in den höheren und niederen Lehranstalten den Einfluss von Wohlstand und Bildung.

Ich fand:

in den	höheren Schulen	0,59	Proz.	Trachom
„ „	Mittelschulen	1,6	„	„
„ „	städtischen Volksschulen	4,2	„	„
„ „	ländlichen Volksschulen	12,9	„	„

Wie regelmässig dieser Unterschied ist, lässt die folgende Tabelle ersehen.

Trachom unter 100 Schülern verschiedener Lehranstalten in Stadt und Land.

	Höhere Schulen	Mittelschulen	Städtische Volksschulen	Ländliche Volksschulen
Kreis Niederung	—	1,6 Proz.[1]	—	11.7 Proz.
Stadt Tilsit	0,6 Proz.	0,8 „	5,1 Proz.	—
Kreis Gumbinnen	0,5 „	—	3,1 „	9,5 „
Kreis Loetzen	—	—	—	7,3 „
Kreis Lyck	0,67 „	0,38 „	0,5 „	14,4 „
Kreis Johannisburg	—	—	1,8 „	18,1 „
Kreis Sensburg	—	3,6 „	10,7 „	16,6 „
im Durchschnitt	0,59 Proz.	1,6 Proz.	4,2 Proz.	12,9 Proz.

In den Kindergärten der Wohlhabenden begegnete mir kein Trachom, dagegen 3,7 Proz. in 4 Bewahranstalten der ärmeren Bevölkerung. In 2 Kreisen sah ich schweres Trachom bei 7 Säuglingen, wovon je 1 im Alter von 4 bezw. 9 Monaten, 2 von 6 Monaten, 3 von 12 Monaten.

Eine auf nebenstehender Seite beigefügte Kartenskizze des Regierungsbezirks veranschaulicht geographische Lage und Trachomziffer in 45 von mir untersuchten Volksschulen.

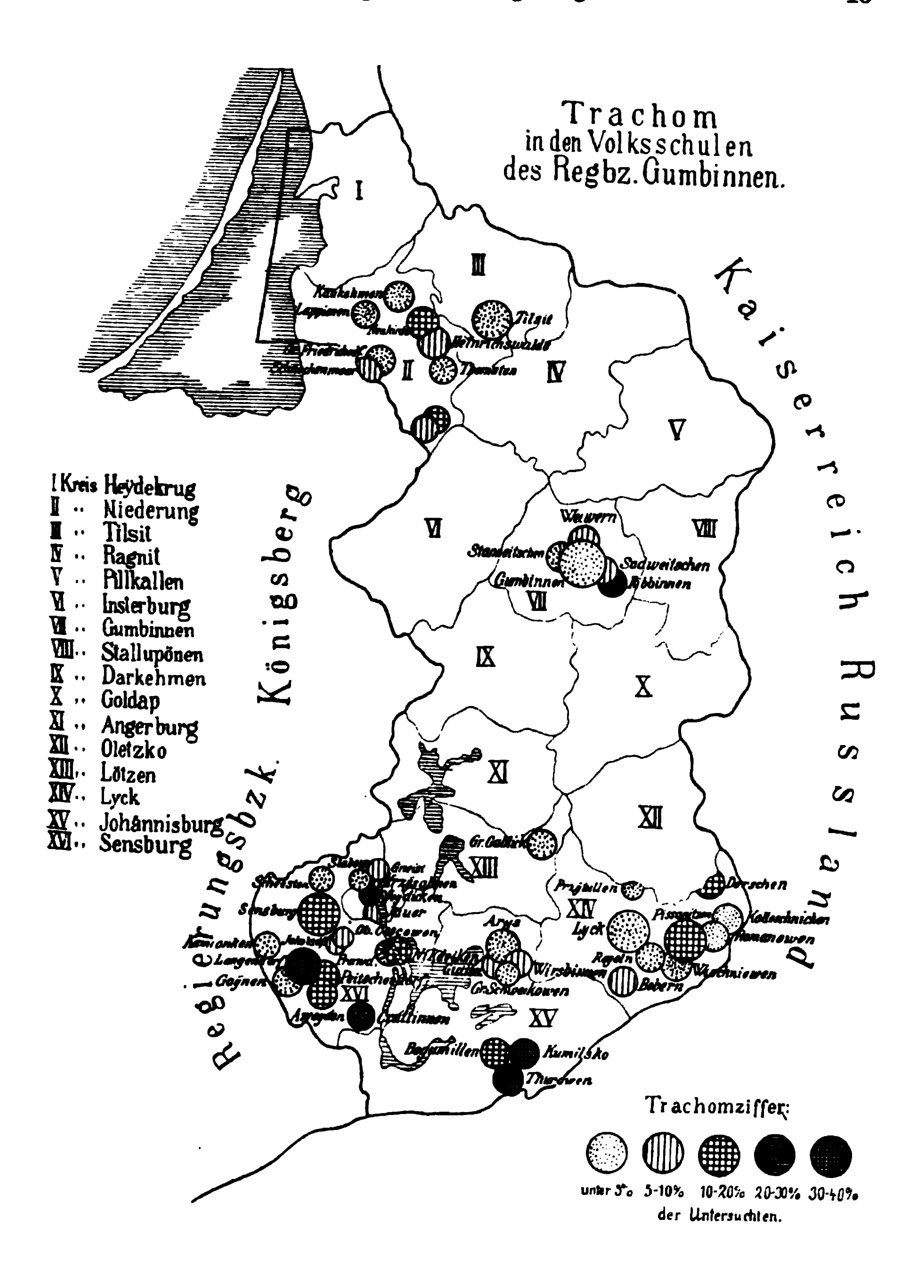
Meine Beobachtungen Erwachsener haben fast ausschliesslich Landleute zum Gegenstande, den Einfluss verschiedener Berufsbeschäftigung auf die Trachomziffer konnte ich daher nicht studieren.

Ich möchte aber die bereits charakterisierte Eigenart der Beschäftigung des Weibes zur Erklärung heranziehen für die ganz auffallend höhere Beteiligung des weiblichen Geschlechts an dem Trachom. Unter 100 Bindehauterkrankten des weiblichen Geschlechts waren 63 Trachomatöse, unter der gleichen Zahl von Männern nur 37. Auch wenn wir je 100 gleichalterige augenkranke Männer und Weiber vergleichen, ergiebt sich durchweg eine Mehrerkrankung an Trachom bei dem weiblichen Geschlecht, wie aus der Fig. No. 5 Taf. I hervorgeht.

Die verschiedenen Trachomformen.

Die Form Gr. II a, bei welcher das Oberlid vorwiegend Trachomfollikel aufweist, begegnete mir bis zum 20. Lebensjahre mit zunehmender Häufigkeit; von da ab wird sie immer seltener — nach dem 60. Jahre fand ich sie nicht mehr vor. In einer ganzen Reihe von Fällen sah ich massenhafte Trachomfollikel nur auf dem oberen Uebergangsteil — das Unterlid absolut normal; ich benutzte sie in meinen Kursen, um die Notwendigkeit grundsätzlicher und ausgiebigster Ektropionierung des

1) Mittelschule im Dorf Kaukehmen.


Trachom
in den Volksschulen
des Regbz. Gumbinnen.
Kaiserreich Russland
Regierungsbzk. Königsberg
I Kreis Heydekrug
II ·· Niederung
III ·· Tilsit
IV ·· Ragnit
V ·· Pillkallen
VI ·· Insterburg
VII ·· Gumbinnen
VIII ·· Stallupönen
IX ·· Darkehmen
X ·· Goldap
XI ·· Angerburg
XII ·· Oletzko
XIII ·· Lötzen
XIV ·· Lyck
XV ·· Johannisburg
XVI ·· Sensburg
Tilsit
Gumbinnen
Lyck
Trachomziffer:
unter 5% 5-10% 10-20% 20-30% 30-40%
der Untersuchten.

Oberlides behufs Trachomdiagnose zu illustrieren. Bisher war dieses Vorgehen hier keineswegs allgemein gebräuchlich.

Der Typus Gr. II b des follikulären Trachoms findet sich unter den Bindehauterkrankungen der verschiedenen Lebensstufen annähernd gleichmässig verbreitet.

Die durch reichliche Follikelbildung ausgezeichneten Krankheitsbilder werden mit zunehmendem Alter seltener, gegenüber der Form Aug. Gr. II c, welche die schweren Folgezustände des Trachoms umfasst. Letztere treten vor und während der Schulzeit nur vereinzelt, alsdann in immer breiterem Umfang auf. Die Trachome nach dem 70. Lebensjahre gehörten sämtlich zu dieser Kategorie, welche 17,8 Proz. aller beobachteten Trachome ausmacht.

III. Charakter der Trachomepidemie.

An die Erörterung des gegenwärtigen Umfanges der Trachomepidemie schliesst sich die Frage nach ihrem Charakter, bisherigen Verhalten — ihrer Tendenz zum Fortschreiten oder zum Abnehmen.

Für die Beurteilung des Krankheitscharakters giebt uns die Häufigkeit des Vorkommens schwerer klinischer Formen, besonders der mit schwerer Sehstörung unmittelbar drohenden Folgeerscheinungen des Trachoms (Gr. II c — Pannus, Trichiasis u. A.) Anhalt, in beschränktem Masse auch der Erfolg der Therapie. Hiernach schwankt der Charakter des Trachoms ganz beträchtlich sowohl innerhalb des von mir durchforschten Gebietes, der einzelnen Orte, selbst einzelner Familien.

Chronischer Verlauf des Trachoms ist der gewöhnliche. Akutes Trachom habe ich in keinem Falle gesehen; es soll nach Angabe erfahrener Kollegen hier zu Lande überhaupt selten vorkommen. Einen das obere Hornhautdrittel einnehmenden trachomatösen Pannus, der mit grosser Wahrscheinlichkeit als primär anzusprechen war, fand ich einmal bei einem etwa 20 Jahre alten Mädchen — das andere Auge war intakt. Sehr befriedigende Spontanheilungen, festgestellt durch die charakteristischen Narben und die Anamnese, waren nicht so selten, wie ich vermutet hatte.

In litauischen Kreisen fand ich schwere Formen mit mächtiger Schwellung der Conjunctiva und massenhafter Bildung dicker Körner weit seltener wie in Masuren; aber auch hier bildeten sie keineswegs die gewöhnliche Form der Erkrankung. Die Therapie hat viele hundert solcher Fälle im Laufe der Jahre gebessert. Die Kreise Johannisburg und Sensburg beherbergen noch viele schwerste Trachome.

Im Kreise Lyck hat die Krankheit vielfach, wo sie konsequent durch längere Zeit bekämpft wurde, abgenommen oder wenigstens milderen Charakter angenommen, besonders in den Schulen.

So ging in den Schulen der Stadt Lyck innerhalb dreier Jahre die Zahl der Trachomfälle von 153 auf 8 zurück.

Je näher der russischen Grenze, um so häufiger und schwerer wird in Masuren das Trachom. Jenseits der Grenze vergleichende Untersuchungen anzustellen, fand ich bisher leider keine Gelegenheit [1]), aber die schmutzstarrenden russisch-polnischen Dörfer und Menschen lassen dort eine weit schwerere Trachomepidemie als die unsrige vermuten.

Von besonders schweren Krankheitsformen sind gelegentlich einzelne Familien oder einzelne Glieder derselben heimgesucht. Nicht selten fand ich den Vater oder die Mutter oder beide verschont, während die übrige Familie schweres Trachom aufwies. Auch konstatierte ich öfter (an einem Tage zufällig an 3 Kranken hintereinander) schweres Befallensein nur eines Auges, selbst abgelaufenes Trachom auf einem und völlig normalen Zustand des zweiten. Wo bei jugendlichen Individuen ausnahmsweise Pannus, Entropium und dergleichen beobachtet wurde, deutete das nicht sowohl auf längeren Bestand als ungewöhnliche Heftigkeit der Affektion, wofür dann auch andere Glieder der Familie durch schwere Formen des Übels Zeugnis ablegten. So fand ich Pannus bei einem 6-jährigen und 11-jährigen Kinde derselben Familie. Vater und Mutter hatten Pannus und schwerstes Entropium aller Lider, 6 andere Geschwister im Alter von 4—14 Jahren schweres follikuläres Trachom. — Von den 11 Gliedern dieser Familie war nur ein Säugling „noch“ nicht trachomatös. In einer anderen Familie sah ich ein junges Mädchen mit schwerem, ulceriertem Pannus — die Conjunctiva des Oberlides war in mehreren Sitzungen mittels Excisionen ausgerottet, der Tarsus bis auf einen kaum 1 mm breiten Streifen entfernt, auf diesem Rest sass Korn bei Korn. Vier Geschwister warteten mit gewaltigen trachomatösen Wucherungen der Bindehaut auf — der Vater war ausgiebig excidiert worden und präsentierte einen mächtigen ulcerierten Pannus und massenhafte Follikel auf den Bindehautresten.

Welche Ursachen diesen Verschiedenheiten zu Grunde liegen, ob ungleiche Empfänglichkeit der Individuen, verschiedene Virulenz desselben Mikroorganismus oder gleichzeitige Einwirkung verschiedener Krankheitserreger, das festzustellen bleibt künftiger Forschung vorbehalten.

Sehen wir nunmehr von diesen Schwankungen des Krankheitscharakters ab und legen nur die Häufigkeit der schweren Folgeerscheinungen des Trachoms zu Grunde.

Bei 11813 Jugendlichen fand ich unter 617 Trachomfällen (= 5,2 Proz.) 36 = 5,8 Proz. Formen Gr. II c.

1) Anmerkung bei der Korrektur: Wohl aber später, vergl. meinen Aufsatz im Centralbl. f. Augenheilkunde; Mai 1898: Ueber die Bedeutung des Trachoms in den litauisch-masurischen Grenzbezirken Russlands.

Bei 3064 Erwachsenen dagegen 212 Trachome (= 7 Proz.) und darunter 38 Fälle Gr. IIc = 18 Proz.

In den Ambulatorien zu Lyck, Johannisburg und Heinrichswalde hatten 21,6, 20,2 und 26,9 Proz. der Trachomatösen die Form Gr. IIc.

Beachten wir, dass nicht alle die Fälle Gr. IIc Pannus mit schweren Sehstörungen aufweisen, so lässt sich ermessen, dass das Trachom bei uns nicht entfernt so bösartig auftritt, wie etwa in Süd-Ungarn, wo Feuer $5^1/_3$ Proz. der Bevölkerung trachomatös und 22,7 Proz. der Trachomfälle erblindet oder erheblich sehschwach fand.

Dicken Pannus, schwere Formen trachomatöser Xerosis und starke Wucherung des Tarsalknorpels sah ich nur vereinzelt — ebenso durch Trachom völlig Erblindete. Mehrfach konnte ich indessen Blinde ausfindig machen, welche sich aus Resignation oder selbst aus Furcht, nach eventueller Besserung ihres Leidens wieder arbeiten zu müssen, der Untersuchung und angebotenen Behandlung entzogen hatten. Die alten Landarbeiter sind in ihren Anforderungen an das Sehvermögen höchst bescheiden; solange sie noch Kalb und Kuh unterscheiden können, glauben sie nicht einmal augenkrank zu sein, und man gelangt oft zu der Ueberzeugung, dass die Kranken den Verfall ihres Sehvermögens nicht einmal ungern sehen, weil ihnen eine Invaliditätsrente winkt. Derartige Rentner sollen in Masuren für ein Pflegegeld von 3 M. monatlich (!) gern aufgenommene Pensionäre sein. Im Ganzen fand ich die mittelschweren Trachomfälle vorherrschend und in klinischer Beziehung darf daher der Charakter der Epidemie als mittelschwer bezeichnet werden.

Welchen Einfluss auf Umfang und Charakter der Epidemie hatten nun die seit einer Reihe von Jahren, in einigen Kreisen seit 15 Jahren ausgeübten therapeutischen Massregeln, und was hat die Bekämpfung der Seuche künftig von der Therapie zu hoffen? Die Antwort lautet: Überall wo in Schulen durch längere Zeit Behandlung stattfand, nahm das Trachom mildere Formen an. Nach Aufhören der Therapie und Kontrolle wucherte das Übel aufs neue. Von einer wesentlichen und nachdrücklichen Verminderung des Krankheitsumfanges innerhalb der betreffenden therapeutisch vorgehenden Kreise kann noch keine Rede sein.

Ueberhaupt wird die Bedeutung der Therapie bei Bekämpfung dieser Seuche seitens der Laien und selbst der Aerzte vielfach verkannt. Die einen erwarten von ihr alles Heil, die anderen nichts. Der eine meint die Seuche in kurzer Zeit durch Behandlung der Kranken selbst in weit und schwer verseuchten Gebieten ausrotten zu können, der andere hält jeden Kampf für aussichtslos und rät sie als ein natürliches Übel hinzunehmen. Die Therapie vermag viel — nicht

alles: sie kann die Trachomkranken in der Regel heilen — nicht immer aber geheilt erhalten. Nur zu oft geht es dem Arzt wie einem Gärtner, der eine durch Verwahrlosung erkrankte Pflanze in seinem Hause durch seine Kunst gesundete und sie aufs neue erkranken sieht, wenn er sie an den alten schlechten Ort zurückversetzen muss. Diese neue Erkrankung findet jedermann unter solchen Umständen fast selbstverständlich, niemand macht die Kunst des Gärtners dafür verantwortlich — um so lieber erhebt man im ähnlichen Falle Vorwürfe gegen die ärztliche Kunst.

Solange der therapeutisch Gebesserte oder Geheilte an seine alte verseuchte Stätte zurückkehrt, wird die Arbeit des Arztes Stückwerk bleiben; erneute Infektionen finden statt, das fast ertötete Uebel erwacht zu neuem Leben. Licht und Luft müssen in die dumpfen düsteren Hütten dringen, Bildung und Wohlstand müssen den Schmutz von Leib und Kleid, den Unrat aus Haus und Hof vertreiben, dann wird die ärztliche Kunst in der Dauerheilung der Trachomatösen grössere Triumphe feiern als heute, dann wird die Zeit nahen, wo die Volkskrankheit nur noch in der Geschichte lebt.

Ueber das erste Auftreten der Krankheit in Ostpreussen, ihr etwaiges Vorkommen schon vor den napoleonischen Kriegen am Anfang dieses Jahrhunderts wissen wir nichts — vielleicht gelingt es Freunden der ostpreussischen Geschichtsforschung, deren Interesse ich auf diese Frage zu lenken bemüht war, künftig etwas Licht darüber zu verbreiten.

Noch 1858 galt das Trachom im Regierungsbezirk Gumbinnen für so bedeutungslos, dass man die betreffenden Paragraphen des Regulativs von 1835 zu streichen empfahl. Seit Anfang der 60er Jahre traten aber in den verschiedensten Kreisen sporadische und epidemische Trachomerkrankungen immer häufiger auf, deren Umfang sich genauerer Feststellung entzog. Genaueres enthalten darüber die General-Sanitätsberichte aus der Feder des Geh. Mediz.-Rats Dr. Passauer in Gumbinnen.

Bisher waren wir in der Beurteilung des jeweiligen Standes der Trachomverbreitung vornehmlich auf die Erfahrungen der Militärbehörden beim Ersatzgeschäft angewiesen. Da aber das Beobachtungsmaterial nur männliche Individuen, dazu einer kleinen Altersklasse (3—4 Jahre) umfasst, deren Beteiligung an den Bindehauterkrankungen relativ gering ist, dürfen die gewonnenen Resultate nicht ohne weiteres als dem Krankheitszustand der Gesamtbevölkerung entsprechend betrachtet werden. Auch die Therapie, welche hier in gewissen Kreisen seit Jahren in fortschreitendem Umfange an Schülern und Militärpflichtigen geübt wird, dürfte jetzt und künftig die Trachomstatistik der Heerespflichtigen beeinflussen, indem Hunderte Trachome nach Beseitigung

der Follikel nicht mehr unter Gr. II sondern, falls sie noch nicht geheilt sind, unter K. II und K. I zu finden sind.

Beträchtlich schwankende Ergebnisse werden die Folge sein, je nachdem die Untersuchung eines grossen Bezirks von einem der unitarischen oder der dualistischen Auffassung der Follikelbildungen huldigenden Beobachter angestellt werden. So ist auch in erster Linie die starke Verminderung der wegen Gr. II in den letzten drei Jahren zurückgestellten Militärpflichtigen zu erklären. Keinesfalls ist es erlaubt, deswegen an eine Gesamtabnahme des Trachoms zu glauben. Die Erfahrung der Civilärzte weiss nichts von einem allgemeinen Rückgang der Epidemie, für welche auch kein verständlicher Grund zu finden wäre. An erfolgte Spontanheilungen des wahren Trachoms ist in nennenswertem Umfange nicht zu denken, eine erfolgreiche Therapie bei Erwachsenen ist bisher frommer Wunsch geblieben, die die Trachomverbreitung begünstigenden Verhältnisse haben sich in den letzten Jahren nicht erheblich geändert — woher sollte also wohl eine beträchtliche Trachomverminderung gekommen sein? Die Gesamterfahrung spricht für eine seit Jahren vor sich gehende allmähliche Zunahme. Es liegt aber kein Grund für die Annahme einer im Bezirk gegenwärtig besonders rapide und allgemein fortschreitenden Trachomepidemie vor. Wenn wir bei fortgesetzter Nachforschung immer neue Herde entdecken, so bedeutet das eine Zunahme unserer Kenntnis der Trachomverbreitung, nicht ohne weiteres der Krankheit selbst. Um die Zeitungsberichte über die Granulose in Ostpreussen zu verstehen, welche von 80 Proz. und mehr „Granulose“ in Schulen reden und in denselben lediglich durch Einführung von Isolierungsmassregeln in 4 Wochen 50 Proz. „der Granulösen“ gesund werden lassen, muss man wissen, dass hier zu Lande „Granulose“ in der Regel nicht das Trachom der Dualisten bedeutet, sondern alle wie auch immer gearteten Follikelbildungen jeden Grades.

Dadurch wird vielfach eine übertriebene Vorstellung von der Verbreitung des wahren bösartigen Trachoms hervorgerufen, unnötige und zweckwidrige Beunruhigung in die Bevölkerung getragen und unberechtigtem Optimismus betreffs schneller Heilbarkeit dieser Krankheit Vorschub geleistet.

IV. Die Wege der Trachomverbreitung.

Haben wir annähernd den Umfang und Charakter der Trachomepidemie in einem grossen Teil des Regierungsbezirks Gumbinnen festgestellt, so wollen wir nun nach den Wegen forschen, welche die Krankheit für ihre Ausbreitung bevorzugt.

Bei einer rein kontagiösen Krankheit wie dem Trachom muss auf die Weiterverbreitung jede Gemeinschaft von Individuen begünstigend

wirken, um so mehr, je häufigere, andauerndere und intimere Berührung sie herbeiführt. Das Leben in der Familie und jede Art familiären Zusammenlebens in Pensionaten, Seminaren, Waisenhäusern, Gefängnissen, Herbergen, Kostgängerquartieren u. s. f. enthält diese fördernden Momente. Auch ich fand die Familie als Hauptbrutstätte und -Verbreiterin des Trachoms. In den ganz durchsuchten Dörfern verteilte sich das gesamte Trachom auf verhältnismässig wenig Familien. So stellten 10 Familien von allen 43 Trachomfällen eines Dorfes 37 Fälle — die anderen 6 Fälle waren vereinzelt. In stark verseuchten Schulen sind regelmässig eine Anzahl der Trachomatösen verschwistert. Ueberall begegnen uns Familien, deren sämtliche Mitglieder erkrankt sind; ich lernte solche mit 6—11 Kranken kennen. Ueberraschend oft lässt sich die mutmassliche Quelle des Unheils finden in einem triefäugigen älteren Familiengliede, so z. B. einer Grossmutter, die in erster Linie die bei ihr schlafenden Lieblingskinder infizierte. Wo der Vater durch seine Beschäftigung über Tag dem Hause ferngehalten war, fand ich ihn oft gesund.

Gewisse klinische Eigentümlichkeiten des Trachoms fand ich mehrmals bei allen Gliedern einer Familie, was für die Uebertragung innerhalb derselben spricht.

Alle diese Thatsachen beweisen, dass eine rationelle Trachombekämpfung die gleichzeitige Behandlung bis zur Heilung aller Glieder einer trachomatösen Familie sich als Ziel setzen muss. Nur die Schulkinder behandeln und Infektionsquellen bei den Alten bestehen lassen, heisst Danaidenarbeit verrichten.

Wo ich in Waisenhäusern und Gefängnissen Trachom antraf, lag die Annahme einer bereits vor dem Eintritt in die Anstalt erfolgten Infektion der Individuen am nächsten. Fast überall waren wirksame Vorkehrungen gegen die Krankheitsverbreitung getroffen. Das Justizgefängnis in Gumbinnen hatte bei 37 Insassen 0 Proz. Trachom. Das Justizgefängnis in Lyck bei 162 Insassen 12,3 Proz. Trachom. Das Justizgefängnis in Sensburg bei 46 Insassen 15,2 Proz. Trachom. Zweimal habe ich trotz aller Vorsichtsmassregeln im Krankenhause zu Gumbinnen schwere Infektion eintreten sehen — bei einem wegen Phlyktänen während der Kurse mehrfach vorgestellten und vordem sicher trachomfreien Kinde und einer zur Pflege der Trachomatösen bestellten Krankenschwester.

Der Anteil der Schulgemeinschaft an der gesamten Trachomverbreitung ist bei den verschiedenen Schulgattungen verschieden zu beurteilen.

In fünf höheren Schulen fand ich 10 Trachomkranke, darunter ein Geschwisterpaar. Alle hatten früher eine Volksschule besucht, und ihre Eltern wohnten auf dem Lande — daher ist zu vermuten, dass sie ihre Krankheit mitgebracht, nicht in der höheren Anstalt acquiriert

hatten. Alle Kinder besuchten schon längere Zeit die betreffende Schule, bis zu $3^1/_2$ und $7^1/_2$ Jahren. Keine Klasse zeigte mehr als einen Trachomfall — hieraus ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass eine Weiterverbreitung des eingeschleppten Trachoms nicht stattgefunden hat.

Grössere Gefahr birgt der Besuch der Volksschulen in sich, wie die Erfahrung genugsam gelehrt hat. Einen Beleg dafür fand ich im Dorfe Sieden, wo unter den Nichtschulpflichtigen 4 vereinzelte Trachome gefunden wurden, 2 bei kleinen Kindern, 2 bei Erwachsenen. Die Kinder besuchen die stark verseuchte Volksschule in Pissanitzen, wo ich 6 derselben trachomatös fand, während ihre Angehörigen sämtlich gesund waren. Hier ist dem Anschein nach die Schule der Ort der Infektion gewesen. Für eine höhere Trachomziffer unter den Schulkindern gegenüber derjenigen bei der Gesamtheit der Erwachsenen ohne weiteres die Schule verantwortlich machen, hiesse zu weit gehen.

Trachominfektionen der Soldaten im Manöver durch Einquartierung bei der Landbevölkerung wurden bei der Gumbinner Garnison nicht beobachtet; ebensowenig ein vermehrtes Auftreten von sonstigen Augenkrankheiten nach der Heimkehr.

Nächst diesem persönlichen Verkehr kommt für die Verbreitung des Trachoms der Verkehr im weiteren Sinne, die Bewegung der Bevölkerung innerhalb des Bezirks von Ort zu Ort und innerhalb des Staates in Betracht, und endlich die Einwanderung Fremder in unseren Bezirk.

An dem Verkehr innerhalb des Bezirks beteiligt sich ein nicht geringer Prozentsatz der Bevölkerung; das Motiv ist meist Aufsuchen einer besser lohnenden Arbeitsgelegenheit. In diesen Klassen herrscht das Trachom am stärksten, und da die Leute, um die hohen Wohnungsmieten zu verringern, mit einer oder mehreren Familien vielfach eine einzige Stube beziehen, ergiebt sich die Grösse der damit verbundenen Gefahr der Trachomverschleppung für bis dahin gesunde Familien und Schulen. Eine andere Art der Wanderung vollführen in jedem Frühjahr die jüngeren Arbeiter beiderlei Geschlechts, die sogen. Sachsengänger, nach dem Westen. Dorthin nehmen sie mit sich ihr heimisches Trachom, welches ohne Behandlung bleibt, sich verschlimmert und in den mangelhaften Quartieren den Mitarbeitern überimpft wird. Die kleinen so veranlassten Epidemien im Westen sind wohlbekannt. Im Spätherbst kehren die Kranken ungeheilt zurück, und in den engen, dumpfen Hütten in stumpfsinnigem Nichtsthun zusammenhockend, kultivieren sie den Krankheitsstoff, um im nächsten Jahre in einer anderen Gegend ihre Arbeitsgenossen damit zu beglücken. Viele wandern auch zu dauerndem Dienst als Fabrikarbeiter, Hausmädchen u. dergl. nach dem Westen und bedrohen dort Werkstatt und Familie.

Stellt so der Osten für den Westen eine Gefahr dar, so wird er wiederum ernst bedroht von den Ersatzleuten der westwärts Ziehenden, den russischen Landarbeitern, welche schwerer an Trachom leiden dürften, als unsere Ostpreussen. Minder belangreich, aber immerhin erwähnenswert ist die Gefahr des legalen Tagesverkehrs an der Grenze, welcher in der Regel zu keiner intimen Berührung der beiderseitigen Bevölkerung führt; von dem illegalen Verkehr, dem Schmuggel, besonders dem Herüberschaffen und zeitweisen Verbergen passloser Individuen ist mehr zu fürchten — doch fehlen uns Anhaltspunkte für die Schätzung dieser Gefahren.

Die Bekämpfung der Trachomepidemie.

Bei der Erforschung des Umfanges, der Ursachen und der Verbreitungswege des Trachoms im Regierungsbezirk Gumbinnen haben wir gefunden, dass dies üppig wuchernde Unkraut tief wurzelt in dem Nährboden einer niedrigen Kultur. Wollen wir gründlich das Uebel ausrotten, so haben wir weitsichtige Kulturarbeit zu leisten, die andauernd grosse Geldmittel benötigt, im Laufe der Zeiten aber mit reichen Früchten lohnt.

So dürfen wir denn die in Ostpreussen alljährlich aus Staatsmitteln für die kulturelle Entwicklung aufgewendeten Millionen indirekt auch als Bekämpfungsmittel des Trachoms verzeichnen. Was die letzten Decennien an Erfolgen auf diesem Gebiet erzielt haben, wird jeder, der wachen Auges das Land bereist, mit hoher anerkennender Freude bemerken, und gerade der meist etwas ungünstig voreingenommene Westdeutsche hat oft genug Veranlassung zu angenehmer Enttäuschung. Auch Ostpreussen ist ein lebendiges Glied des grossen Reiches und nimmt teil an den Segnungen des zusehends wachsenden nationalen Wohlstandes.

Freilich steht nicht zu hoffen, dass ihm Reichtümer wie dem industriellen Westen zufliessen werden. Die Provinz wird durch Bodenbeschaffenheit und geographische Lage angewiesen bleiben, Ackerbau und Handel als die Quellen des Wohlstandes in erster Linie zu kultivieren.

Die Vermehrung und Verbesserung der Verkehrswege ist daher freudig zu begrüssen. Zusehends wird dichter das Netz von grossen und kleinen Eisenbahnen, wohlgepflegten Chausseen und Wasserstrassen. In Vorbereitung steht die Anlage eines die masurischen Seen verbindenden Schiffahrtskanals und die Nutzbarmachung ihrer ungeheuren Wasserkräfte. Hebung der Landwirtschaft durch leichtere Zufuhr der benötigten Hilfsmittel und besserer Absatz der landwirtschaftlichen Erzeugnisse, Erweckung und Belebung einer jetzt noch fehlenden oder noch sehr bescheidenen Industrie, unter vorzugsweiser Verwertung des

masurischen Reichtums an Holz und gutem Stein, werden in absehbarer Zeit die Folgen sein.

Die vom Staat begünstigten und meist durch ihn bewirkten Bodenmeliorationen — Kultivierung der Moore, Entwässerungsanlagen im Niederungsgebiet, Austrocknung der Sümpfe und deren Veredelung zu Wiesen- und Ackerboden — verwandelten schon Tausende von Hektaren ertragloser Flächen in fruchtbares Land und geben vielen Hunderten dauernd lohnende Arbeit.

Für die Entwicklung mehrerer ostpreussischer Städte sind die dorthin verlegten Garnisonen von sichtbarem Erfolge gewesen. Die reichlicheren Mittel der Stadtverwaltungen sind der Gesundung der Städte zum Teil schon zu gute gekommen durch Einführung regelmässiger Strassenreinigung, Entwässerungs- und Schlachthausanlagen, hier und da selbst Wasserleitung. — Eine Hebung der Wohnungshygiene ist zu hoffen von der seit dem 2. Dezember 1893 im Regierungsbezirk Gumbinnen erlassenen Baupolizeiordnung für Städte.

Auf dem platten Lande ist bei der allgemein herrschenden Armut eine Besserung der Wohnungen bis jetzt nur wenig zu bemerken. Aber auch hier kann und muss Wandel geschaffen werden. In sanitätspolizeilichem Interesse könnte z. B. wenigstens allen Hauseigentümern aufgegeben werden, innerhalb einer gewissen Frist einen dichten Holzfussboden zu legen, damit die ewige grobe Verunreinigung des lehmigen Fussbodens aufhöre, welche diese Häuser zu wahren Bollwerken für alle ansteckenden Krankheiten macht. Auch den durchweg schlechten Brunnenanlagen könnte schon jetzt mehr Sorgfalt zugewendet werden. Für neu zu bauende Landhäuser müssten hygienische Vorschriften unter verständiger Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, besonders auch der klimatischen erlassen werden. Unnötige Schärfen wären dabei streng zu vermeiden, um nicht Baulust und Baubedürfnis zu unterdrücken.

Dankenswert erwiese sich die Veranstaltung eines Wettbewerbs zur Gewinnung von Plänen zu billigen und gesunden ländlichen Arbeiterhäusern, und die Errichtung solcher als Vorbilder für die kleinen Unternehmer. Wiederum könnte der Staat darin vorangehen, indem er z. B. in den forstfiskalischen Arbeiterwohnungen solche Musteranstalten schaffte. Die Gelegenheit ist günstig: der Staatshaushaltsplan für das Jahr 1898/99 hat eine beträchtliche Summe für solche Wohnungsverbesserung eingestellt.

Unsere reichsten Mittel, unser bestes Können aber müssen wir fortdauernd dem vornehmsten Kulturmittel, der eigentlichsten Centralstätte für unsere kulturellen Bestrebungen zuwenden; das ist die Schule und in erster Linie die deutsche Volksschule. Hier muss die heranwachsende Jugend sich aneignen, was sie zu Hause meist nicht kennen lernt, was so viele im späteren Leben wieder vergessen:

deutsche Sprache, deutschen Sinn für Zucht und Ordnung — deutschen Geist und deutsche Gesittung.

In den polnisch-masurischen Dörfern ist der Lehrer heute noch oft genug der einzige Vertreter der deutschen Eigenart; auf seinen Schultern ruht die ganze Kulturarbeit. Stärken wir die Stellung dieser Vorkämpfer in ihrer so überaus schweren Arbeit, für welche die besten Kräfte des Lehrstandes gerade gut genug sind. Es erfüllt mich mit Freude, auch hier betonen zu dürfen, dass der ostpreussische Volksschullehrer, den ich so oft in seinem Wirken beobachten konnte, wie nur einer im deutschen Lande ganz erfüllt ist von seiner hohen Berufsaufgabe, dass also der wichtigste Teil unserer Kulturarbeit in beste Hand gelegt ist.

Leider hört des Lehrers Einfluss auf das einzelne Individuum viel zu früh auf, die letzte Schularbeit bedeutet für viele die letzte geistige Arbeit überhaupt. Nur wenige besser gestellte und strebsame Jünglinge suchen und finden in gewerblichen und landwirtschaftlichen Fortbildungsschulen eine weitere Geistesbildung. Um so höher ist die Bedeutung des Heeresdienstes für unsere männliche Bevölkerung zu veranschlagen — er ist geradezu des gemeinen Mannes Hochschule. Wo ich ganze Dorfbewohnerschaften versammelt sah, hoben sich unter der unsauberen Gesellschaft die ehemaligen Soldaten vorteilhaft ab, und noch der alte Mann trug seine militärischen Abzeichen wenigstens auf gesäubertem Rock. Um so tiefer ist es zu beklagen, dass durch Trachom noch so viele vollkräftige Jünglinge der Segnungen des Militärdienstes verlustig gehen, und dass damit die Kultur so viele wenn auch noch so bescheidene Pioniere verliert.

Vielfach haben sich wie in den Städten so auch auf dem platten Lande Kräfte zu gemeinsamer Arbeit verbündet, die auf verschiedenen Wegen Wohlstand und Bildung zu mehren streben, sei es dass sie den Bezug und Absatz landwirtschaftlicher Artikel fördern, Geldbeschaffung erleichtern oder durch Unterhaltung von Winterschulen, Wanderlehrern und dergleichen den rationellen Betrieb der Landwirtschaft begünstigen. Möchten sich doch auch Kräfte finden, welche sich der geistigen Oede in den ländlichen Bauern- und Arbeiterfamilien erbarmten durch Beschaffung und Vertrieb guten und billigen Lesestoffes. Heute können die der Schule entwachsenen Kinder mit geringen Ausnahmen lesen. Welcher Gewinn, wenn der Landbewohner durch Lektüre während eines Teiles des langen Winters seinen Geist rege hielte, anstatt wie jetzt in blödem Stumpfsinn unthätig zu vegetieren!

Ein wertvolles Mittel würde dies sein den Genuss des fuseligen Schnapses und des im nördlichen Litauen besonders als Berauschungsmittel beliebten Aethers aus seiner unheilvoll beherrschenden Stellung in etwas zu verdrängen. Auch den Vertrieb dieser volksverderben-

den Getränke sollte man erschweren, insbesondere den Kolonialwarenhandlungen die Schankgerechtigkeit entziehen. In diesen Schnapsläden wird der Trunksucht des Bauern allzu sehr Vorschub geleistet. Daher ist auch die schnapstrunkene Frau an Markttagen eine regelmässige, ekelerregende Erscheinung. Bei dem Gefährt des in Schlangenwindungen heimfahrenden Bauern ist das Pferd meist das einzig nüchterne Lebewesen. Bei Impfterminen soll es selten an betrunkenen säugenden Weibern fehlen.

Können und müssen wir von der fortschreitenden Kultur die dauernde Beseitigung des Trachoms erhoffen, so würde dieser indirekte Weg der Seuchenbekämpfung allein uns doch erst in Menschenaltern zum Ziele führen. Jederzeit könnte inzwischen, durch besondere Verhältnisse begünstigt, die bereits gedämpfte Flamme zu hellen Gluten auflodern und verheerend die Länder ergreifen, wie wir das zu Anfang des Jahrhunderts erfahren haben.

Der Gegenwart erwächst daher die Aufgabe, auch durch direkte Bekämpfungsmassregeln die Volksseuche zu ersticken. Der Hauptanteil fällt dabei der Heilkunde und deren Vertreter, dem Arzt, zu. Er hat das erkrankte Individuum zu heilen, die entstandenen Schäden nach Möglichkeit zu beheben, die Quelle des Giftes zu ermitteln und zu verstopfen, die Uebertragung des Virus auf Gesunde durch zweckmässige Vorkehrungen zu verhüten.

Sprechen wir zuerst von der Therapie als einem Bekämpfungsmittel der Epidemie.

Soll die Arbeit des Arztes die ihr überhaupt erreichbaren Erfolge erzielen, so muss sie rationell sein, dem Umfang, dem Charakter und den Verbreitungswegen der Krankheit sich anpassen.

Dementsprechend muss sie auf breitester Unterlage d. h. allerwärts, andauernd und alle Kranken umfassend Platz greifen. Allerwärts, weil wenigstens im Gumbinner Regierungsbezirk nach dem Stande unserer Kenntnisse keine Ortschaft trachomfrei sein dürfte, andauernd, weil das Uebel äusserst hartnäckig auftritt, alle Erkrankten umfassend, weil es in enger Gemeinschaft der Menschen seine vorzugsweise Verbreitung findet, und Ungeheilte die Genesenen aufs neue mit Ansteckung bedrohen.

Voraussetzung für die Inscenierung einer allgemeinen therapeutischen Bekämpfung sind ausreichende Geldmittel und genügende Zahl sachkundiger Aerzte und Hilfspersonen.

Haben die nötigen Geldmittel bisher noch gefehlt, so stehen sie in Zukunft doch zu erwarten; denn, dass Lebensinteressen des Staates durch den Fortbestand der Seuche ernstlich bedroht sind, haben die massgeblichen Behörden wohl erkannt.

Die zweite Voraussetzung zu erfüllen, war eine Hauptaufgabe

des Verfassers während seiner mehr als einjährigen Thätigkeit im Regierungsbezirk Gumbinnen.

Aus allen Städten und fast allen Dörfern, wo Aerzte wirken, erschienen Teilnehmer an 14-tägigen Trachomkursen.

In den Städten ist nunmehr sachkundige ärztliche Hilfe ausreichend zu haben, für viele Unbemittelte ohne Kosten durch die Institution der staatlichen Kranken-, Invaliditäts- und Altersversicherung wie auch die städtische Armenpflege. Auf dem platten Lande gebricht es sehr an Aerzten und fast jeglicher Fürsorge für Kranke. Im Durchschnitt kommt im Regierungsbezirk Gumbinnen ein Arzt auf 5500 Einwohner und 116 □km; in den ärmsten, kulturell niedrigst stehenden Kreisen Masurens kommt ein Arzt auf 7000 Seelen und 200 □km. Am übelsten steht es im Kreise Johannisburg, wo das Trachom wohl am stärksten verbreitet ist — hier besorgen 4 Aerzte ein Territorium von 1680 □km mit 50000 Einwohnern.

Hieraus erhellt, dass die vorhandenen Aerzte durchweg sehr in Anspruch genommen sind, dass so ausgedehnte Mehrarbeit, wie sie eine Trachombekämpfung auf breiter Grundlage erfordert, ohne besondere Hilfskräfte nicht möglich ist. Die Entsendung von Augenärzten in die verseuchten Distrikte mit zeitweilig wechselndem Wohnsitz muss auch ich als wenig Erfolg verheissend bezeichnen, abgesehen von der grossen Kostspieligkeit: denn welche Therapie des Trachoms man auch wählt, lang dauernde Behandlung bezw. Nachbehandlung und Kontrolle ist eine unabweisbare Notwendigkeit zur Erzielung dauernder Heilerfolge.

Seit mehr als 20 Jahren hat sich die Heranziehung der Lehrer in unserem Bezirk, namentlich bei Behandlung leicht erkrankter Schulkinder, bestens bewährt. Ich fand bei meinen zahlreichen Kontrollen die Lehrer in den ihn überwiesenen kurativen Funktionen wohlbewandert, wie ich das auch im schwerverseuchten Eichsfelde (Reg.-Bez. Erfurt) schon beobachtet hatte. Niemals sind meines Wissens Nachteile durch die Mithilfe der Lehrer bekannt geworden. Man übertrage ihnen aber auch nur einfache Handhabungen, durch welche nicht leicht Schaden gestiftet werden kann, Einträufelung von Augenwasser — nicht aber eine Medikation, welche das Umwenden des Oberlides erforderlich macht.

Vielseitiger und nachdrücklicher muss die Mithilfe geschulter Berufskrankenpflegerinnen sein, an denen es in unserem Bezirk auf dem Lande leider noch fast ganz ermangelt. In einzelne Kreise wurden vorübergehend Diakonissen zur Pflege Augenkranker, meist nur auf kürzere Zeit entsandt. Die in der Gemeindekrankenpflege beschäftigten Diakonissen sind ohnedies bereits überlastet. Unter dem 1. April 1897 wandte ich mich daher in einem Schreiben an den Vorsteher des Krankenhauses Bethanien in Königsberg, Herrn Pfarrer Götze, mit

der Bitte, die Trachombekämpfung zu unterstützen durch Beteiligung des seiner Oberleitung unterstehenden Diakonissenhauses. Als Aufgabe der Diakonissen nannte ich:

1) Hausbesuche bei den vom Arzte bezeichneten trachomatösen Familien;

2) Uebermittelung von Medikamenten, Anleitung und Ueberwachung beim Gebrauch derselben;

3) Anstreben grösserer Reinlichkeit bei den Kranken und in deren Behausung;

4) Trachomverdächtige dem Arzte zuzuführen;

5) bei den Kranken auf andauernde Behandlung hinzuwirken;

6) in den zu errichtenden öffentlichen Ambulatorien dem Arzte behilflich zu sein.

Herr Pfarrer Götze hat seine Zusage, wie ich mit besonderem Dank betone, eingelöst, indem er bei Gelegenheit meiner Fortbildungskurse für die Pflege der zahlreichen Augenkranken bereitwilligst Hilfskräfte entsandte, welche die Behandlung Augenkranker kennen zu lernen sich mit Eifer und Erfolg bemühten.

Eine dauernde und wirksame Mithilfe ist neuerdings seitens des Verbandes ostpreussischer Frauenvereine gewährleistet, der in seiner Vorstandssitzung am 1. November 1897 unter Leitung der Gräfin von Bismarck zunächst die Summe von 16000 M. bewilligte als Beisteuer zur Anstellung von Diakonissen in den trachomverseuchten Bezirken Ostpreussens.

Sonstige Hilfskräfte kamen bisher nicht zur Geltung. Sonderbarerweise hat man einmal — aber nur vorübergehend — eine schlichte Frau aus dem Volke herangezogen zur Behandlung augenkranker Kinder durch — Abreibung der ganzen Bindehaut mit Sublimat! Das ist als ein gefährlicher Missgriff zu verwerfen. Auf weitere wirksame Mithilfe gebildeter Laien ist auf dem Lande nicht zu rechnen; in den meisten Dörfern giebt es ausser dem Lehrer überhaupt keine Gebildeten, und wo sie sich finden, haben sie kein Interesse für unsere Sache. Den Gutsbesitzern ist die Trachombekämpfung meist sehr zuwider, weil sie ihnen die ohnedies spärlichen Arbeitskräfte zeitweilig entzieht.

Sind nun die Vorbedingungen für eine ausgedehnte therapeutische Trachombekämpfung erfüllt, so drängt sich eine Frage von grösster praktischer Bedeutung auf: Welche Kranken sollen wir behandeln?

Eine weit ausschauende Therapie muss sich nicht allein auf die voll ausgebildeten Krankheitsformen, sondern alle Stadien, womöglich die allerfrühesten erstrecken. Bisher, wo eine immerhin noch übersehbare Zahl zu behandelnder Krankheitsherde in Frage kam, wurden alle Formen der Bindehautentzündung in die Therapie einbezogen.

Bei einer künftigen Generalbekämpfung harren indessen unserer Therapie allein im Gumbinner Bezirk Zehntausende von Trachomfällen. Käme nach unserer Gepflogenheit die Legion Katarrhe der Form K. I und Gr. I hinzu, so wüchse unsere Arbeit ins Ungeheuerliche. Letztere einfach von der therapeutischen Fürsorge ausschliessen, wäre ein bedenklicher, durchaus unstatthafter Schematismus, da sich unter diesem Rubrum dringend behandlungsbedürftige Fälle finden, z. B. trachomatöse secernierende Katarrhe nach Beseitigung der Körner und Follikelbildung trachomverdächtigen Charakters. Auch finden sich solche Formen in trachomatösen Familien, wo sie als besonders günstige Nährböden für schwere Infektion Beseitigung verlangen.

Ich möchte folgendes Verfahren vorschlagen:

Behandeln wir Trachomatöse (Gr. II) und Trachomverdächtige, wo immer wir sie finden! Können wir die Familie, Pension, Schule etc. dieser Kranken erreichen, so behandeln wir innerhalb derselben erstens alle Fälle der Formen Gr. II, K. II, Bl. und von den übrigen Formen (K. I, Gr. I) alle die, welche in einer vermehrten Sekretion das Kennzeichen der Kontagiosität an sich tragen. Die anderen an Bindehautentzündung Erkrankten und die Gesunden unterwerfe man einer periodischen Kontrolle, welche etwa begangene diagnostische Irrtümer frühzeitig zu verbessern gestattet. Findet sich in einer Familie, Pension, Schule etc. kein trachomatöser oder trachomverdächtiger Kranker, oder sind dieselben geheilt, so lasse man nur periodische Kontrolle aller Angehörigen eintreten.

Die militärpflichtigen Augenkranken unterliegen besonderen Bestimmungen, nach welchen einstweilen auch die mit K. I, Gr. I behafteten noch zu behandeln sind.

Bei dem lebhaften Interesse, welches die Frage der Trachombekämpfung gegenwärtig überall findet, wird es sich verlohnen, die Grundzüge des Planes zu entwickeln, welcher demnächst in unserem Regierungsbezirk und analog in anderen Trachomgebieten zur Ausführung kommen soll.

Die Bekämpfung des Trachoms vollzieht sich innerhalb der Kreise des Regierungsbezirks entsprechend der Seuchenverbreitung, zunächst unter Zugrundelegung unserer bisherigen Erfahrungen über dieselbe.

Es werden unterschieden:

I. schwerverseuchte Kreise (Niederung, Pillkallen, Gumbinnen, Lyck, Johannisburg, Sensburg);

II. mässig oder wenig verseuchte Kreise (die übrigen 10 Landkreise und der Stadtkreis Tilsit).

Als Bekämpfungsmittel kommen zur Anwendung:

A. Ambulatorische Behandlung:

a) durch Ärzte, in erster Linie für Erwachsene einschliesslich der Militärpflichtigen;
b) durch Lehrer für Schulkinder.

B. Periodische Schuluntersuchungen.
C. Klinische Behandlung.

I. Bekämpfung in schwer verseuchten Kreisen.

Es werden Bezirke gebildet, innerhalb deren ein besonders vorgebildeter Arzt als Bezirksaugenarzt die gesamte Bekämpfungsarbeit ausführt bezw. überwacht.

A. Ambulatorische Behandlung.

a) Durch Ärzte.

In jedem Bezirk werden Ambulatorien eingerichtet, deren Zahl von dem Krankheitsumfang und der Zahl der verfügbaren Ärzte abhängt. Wege über 10 km zum Arzt sollen den Kranken nach Möglichkeit nicht zugemutet werden.

Falls das Ambulatorium nicht in der Wohnung des Arztes abgehalten werden kann, ist ein besonderes Lokal zu beschaffen.

Zur Hilfeleistung bei der Krankenbehandlung, Reinigung, Heizung des Lokals u. a. wird ein Wärter oder eine Wärterin angestellt. In stark besuchten städtischen Ambulatorien kommt ausserdem die Heranziehung einer Diakonissin sowie eines Schreibers in Frage.

Die Behandlung in den Ambulatorien ist für alle wenig Bemittelten kostenlos, ebenso werden Medikamente, Schutzbrillen und sonstige Hilfsmittel unentgeltlich verabfolgt.

Diese ärztlichen Sprechstunden finden wenigstens einmal wöchentlich, möglichst häufiger, am Wohnsitz des Arztes täglich statt.

Tag und Stunde derselben wird wiederholt und nachdrücklich bekannt gemacht in der ortsüblichen Weise, durch amtliche und nichtamtliche Zeitungen, Plakate aller Orten an geeigneten Stellen, wie Gasthäusern, Postanstalten, Eisenbahnstationen.

b) Durch Lehrer.

Augenkranke Schulkinder werden nach genauer ärztlicher Anweisung durch den Lehrer behandelt und zur Kontrolle monatlich wenigstens einmal vom Bezirksaugenarzt untersucht.

Mindestens alle 8 Wochen findet eine Untersuchung sämtlicher Schüler verseuchter Anstalten statt.

Alle Behandlungsmittel werden kostenlos geliefert.

Die behandelnden Lehrer erhalten eine jährliche Renumeration nach Massgabe ihrer Mühewaltung.

B. Periodische Schulrevision.

Zur Ermittelung des Krankheitsumfanges und Einleitung der Behandlung werden halbjährlich die Schüler sämtlicher Schulen einschliesslich der Kinderbewahranstalten, Spielschulen, Fortbildungsschulen, Seminare und Präparandenanstalten untersucht, ebenso das Lehrpersonal und dessen in den Schulgebäuden wohnenden Angehörigen.

Die Untersuchung erstreckt sich möglichst auch auf die Familien der krank befundenen Schüler, in besonderen Fällen auf die Bewohner ganzer Ortschaften.

C. Klinische Behandlung.

Schwerkranke werden zur Behandlung in die Kreis- und Stadtlazarete oder in eine Augenheilanstalt überwiesen, in letztere namentlich schwierigere operationsbedürftige Fälle.

Auch diese Behandlung erfolgt unentgeltlich, wenn der Kranke oder dessen Gemeinde die Kurkosten nicht zu tragen vermag.

II. Mässig oder wenig verseuchte Kreise.

Hier kommt das vorgenannte Verfahren nur in abgeschwächtem Masse zur Anwendung.

Ambulatorien werden vereinzelt und nur da eingerichtet, wo etwa die Krankheit in stärkerem Grade auftritt.

Die allgemeine Schulrevision erfolgt nur einmal jährlich. Die Kontrolle der Behandlung erkrankter Schulkinder seitens der Lehrer wird durch die Medizinalbeamten ausgeführt.

Die specielle Behandlung der Conjunctivitis trachomatosa in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien und Folgezuständen ist noch kürzlich in diesen Blättern von kompetenter Seite ausführlich erörtert worden, so dass ich sie wohl übergehen darf. Den Wert der verschiedenen Behandlungsarten für die Bekämpfung der Trachomepidemie gedenke ich demnächst unter Zugrundelegung der beobachteten therapeutischen Ergebnisse an anderer Stelle zu erörtern, um den mir hier verstatteten Raum nicht übermässig in Anspruch zu nehmen.

Neben der Therapie haben Massnahmen prophylaktischen Charakters die Hauptleistung zu übernehmen, bestehend in rechtzeitiger Ermittelung der Krankheitsfälle, Vernichtung des Giftes ausserhalb des kranken Organs, sowie Verhütung seiner Uebertragung auf die Umgebung des Kranken im weitesten Sinne.

Die Durchführung der entsprechenden Massregeln stösst allenthalben auf die grössten, selbst unüberwindliche Hindernisse.

Es fehlt den Kranken vollkommen das Verständnis für die Schwere ihres Leidens und der daraus entspringende Wunsch geheilt zu

werden; sie wollen nicht die geringste Unbequemlichkeit dieserhalb auf sich nehmen. Die kranken Erwachsenen für den durch Augenbehandlung entstehenden Verdienstausfall baar entschädigen hiesse, ihnen eine willkommene Einnahmequelle aus ihrem Leiden schaffen, welches sie sorgfältig vor dem Versiegen behüten würden. Ueberall fehlen die Mittel, um selbst Gutgewillten eine Befolgung der ärztlichen Vorschläge durch längere Zeit zu ermöglichen. Hier kann allein fortschreitende Kultur und wachsender Wohlstand der Bevölkerung wahrhaft gründlichen Wandel schaffen.

Inzwischen haben wir Besserung anzustreben durch Belehrung der Massen, welcher freilich nur die Gebildeteren zugänglich sind. Hier auf dem Lande liest heute noch fast niemand — kaum der Ortsvorsteher sein Amtsblatt. Druckschriften, am besten in Plakatform, müssen kurz und, dem Begriffsvermögen des Volkes entsprechend, leicht fasslich gehalten sein. In mündlicher Belehrung unter Hinweis auf hochgradig Leidende, besonders bei Untersuchungs- und Behandlungsterminen, sollte der Arzt nicht ermüden.

Ein unabweisliches Bedürfnis besteht nach Einführung gesetzlicher Zwangsmassregeln, um durch regelmässige Untersuchung auch nicht Schulpflichtiger die Krankheitsfälle ermitteln und fortdauernd kontrollieren zu können. Wie weit dies auf Grundlage des bestehenden Rechtes möglich ist, und ob sogar die Duldung nicht eingreifender Behandlungsmassregeln im Notfall erzwungen werden kann, unterliegt gegenwärtig ernsten Erwägungen bei den massgeblichen Behörden, deren Ergebnissen ich nicht vorgreifen möchte.

Segensreich würde ein verändertes, weitherzigeres Verfahren bei Einstellung Trachomatöser sein, besonders die sofortige Indienststellung und Behandlung leicht Erkrankter, welche jetzt, wenn überhaupt, meist erst im letzten Termin herangezogen werden. Es hätte bei den weitgehend getroffenen Versichtsmassregeln und den guten hygienischen Zuständen in unseren Kasernen wenig Gefahren, aber grosse Vorteile. Manchem Jüngling würde die Neigung und Gelegenheit genommen das Augenleiden zur Befreiung von der Dienstpflicht zu vernachläsisgen oder gar absichtlich zu kultivieren. Den Militärärzten würde mehr als jetzt Gelegenheit geboten, das Trachom durch Behandlung richtig beurteilen zu lernen und so eine von der Universitätszeit her vielfach bestehende Lücke der Kenntnisse auszugleichen.

Es besteht seit dem 4. April 1887 für die Ärzte der Provinz Ostpreussen eine Anzeigepflicht bei Ermittelung von Trachomfällen, welche, wie das Passauer 1882 [1]) schon betonte, auf Familienvorstände, Lehrer und Anstaltsdirektoren ausgedehnt werden müsste. Da

---

1) Das öffentliche Gesundheitswesen im Regierungsbezirk Gumbinnen 1882 p. 102, Generalbericht von Dr. Passauer, Regierungs- und Medizinalrat.

aber die indolenten Kranken in der Regel keine Klagen selbst bei schon lange bestehendem Augenleiden kund geben, dasselbe sich auch selten in leicht erkennbaren äusseren Zeichen früh verrät, hat die Massregel nicht den erwünschten Erfolg.

Unsere geplanten systematischen Untersuchungen aller Schulen und geschlossenen Anstalten mit Einschluss der Familien bezw. Haushaltungsverbände, aus denen Trachomatöse oder Trachomverdächtige stammen, werden der Ermittelung wirksamer dienen.

Um den Ansteckungsstoff ausserhalb des kranken Auges in weitem Umfang aufsuchen und abtöten zu können, wäre die uns noch mangelnde Kenntnis des specifischen Erregers und seiner Lebensbedingungen von Nöten.

Richten wir vorläufig den Angriff auf den mutmasslichen Aufenthaltsort des Virus. Als nächstliegende Stätte ist die unmittelbare Umgebung des kranken secernierenden Auges zu betrachten, von wo die Uebertragung auf die Hände, Kleidung etc. desselben Individuums und weiterhin auf alles erfolgt, was mit diesem in unmittelbare Berührung gerät. Die Zahl dieser Berührungspunkte nach Möglichkeit zu verringern sei unser Streben.

Das Ideal, eine vollkommene Isolierung, ist freilich nicht einmal bei Einzelnen, geschweige denn angesichts einer Unzahl von Kranken durchzusetzen. In den armen Familien, die nur auf einen Wohnraum angewiesen sind, bleibt sie von vornherein ausgeschlossen. In Gefängnissen könnten für einzelne schwerkranke Häftlinge Isolierzellen bereit gestellt werden, wie ich es in der Strafanstalt zu Rhein in Brauch fand. In unseren Kreislazaretten ist zur Zeit eine strenge Isolierung nicht möglich: es fehlt sowohl an entsprechenden baulichen Einrichtungen als an Raum, Warte- und Pflegepersonal. Auf alles dieses ist aber dringend künftig Bedacht zu nehmen.

In den Unterrichtsanstalten pflegten bisher die schweren Trachomfälle vom Schulbesuch ausgeschlossen zu werden. Diese Massregel hat meines Erachtens sehr bedingten Wert und sollte nur da zur Anwendung kommen, wo sie dem Endzweck unserer Arbeit förderlich ist, d. h. wo sie eine schnellere Heilung des Kranken herbeiführt und eine Uebertragung des Giftes auf andere Individuen verhütet.

Das ist im allgemeinen bei Kindern höherer Lehranstalten der Fall; hier ist die zeitweilige Exklusion ein wirksames Zwangsmittel zur Behandlung des Kranken bis zur Heilung und mag um so mehr gebilligt werden, als sie nur selten Platz greifen muss. Bei den Kindern der ärmeren Leute angewendet, hilft die Massregel geradezu die Seuche weiterverbreiten. Zunächst ist die Exklusion vielen Eltern äusserst will-

kommen; erhalten sie doch dadurch für ihre Wirtschaft eine ersehnte Hilfskraft; sie thun daher nicht das Geringste zur Heilung. In Uebereinstimmung mit meiner Beobachtung, dass die Krankheit der Ausgeschulten besondere Vernachlässigung erkennen lässt, Schmutz und grobe Fremdkörper im stark gereizten Bindehautsack, stehen die Klagen von Eltern, Lehrern, Geistlichen und Schulinspektoren über die körperliche und sittliche Verwilderung, welcher diese Kinder anheimfallen. Mit der Schulzucht hören selbst die oberflächlichsten Reinigungen des Körpers und der Kleider auf. Kürzlich sah ich eine Schule, in welcher 30 Proz. aller Schüler seit mehr als einem Vierteljahr vom Schulbesuch fern gehalten waren — ich erinnere mich nicht irgendwo so viele Schmutzfinken wie unter den Exkludierten angetroffen zu haben.

In vier Schulen des Kreises Sensburg fand ich 56 Kinder wegen Trachoms ausgeschlossen; als Beschäftigung gaben dieselben auf Befragen an: Verwahren ihrer jüngeren Geschwister oder fremder Kinder, Putzen der Kühe und Pferde, Viehhüten und Feldarbeiten!

Der Ausschluss vom Schulbesuch betrug

1	Mal	mindestens	1	Monat
3	„	„	2	Monate
4	„	„	3	„
1	„	„	6	„
3	„	„	7	„
14	„	„	1	Jahr
5	„	„	1½	„
20	„	„	2	Jahre
1	„	„	3	„

In einer Anzahl von Fällen währte derselbe 4 Jahre und mehr! In einer braven Bürgerfamilie waren alle vier Schulkinder bereits über 1 bezw. $1^1/_2$ Jahr auf die Strasse verwiesen, zum grössten Kummer der hülflosen Eltern.

Einzelne Lehrer gestanden freimütig, dass sie das Elend bei den Ausgeschlossenen nicht hätten mit ansehen können und darum die Kinder wieder ungeheilt zugelassen hätten trotz des ärztlichen Verbotes!

Dass den ausgeschulten schwer Kranken gestattet wird, die Schulräume zu betreten, um sich einen Tropfen Augenwasser einträufeln zu lassen, sieht wenigstens nach Inkonsequenz aus — der therapeutische Erfolg ist in solchen Fällen ganz illusorisch.

Wirkt die Ausschliessung einer schnellen Heilung des Kranken meist geradezu entgegen, so verhütet sie andererseits nicht einmal die Krankheitsübertragung auf die Schulkameraden. Der Verkehr der

Kranken mit Gesunden auf der Strasse wird nicht vereitelt, und Kinder haben ein viel zu grosses Bedürfnis nach Verkehr mit Altersgenossen, als dass sie auf denselben durch Wochen, Monate und Jahre verzichten sollten. Wer wüsste aber nicht, dass gerade der eigenartige Verkehr der Schuljugend auf der Strasse mehr zu körperlicher Berührung führt, als das Zusammensein während der Unterrichtszeit?

Durch die Ausschulung werden ferner die Kinder gezwungen, mehr noch als sonst in der engen elterlichen Wohnung zu hausen und finden vermehrte Gelegenheit daselbst das Sekret ihrer Augen allenthalben zu verbreiten, besonders auch auf jüngere Geschwister. Wir begünstigen damit Neuinfektionen derjenigen Individuen, welche uns therapeutisch so gut wie unzugänglich sind.

Müssten wir folgerichtig nicht auch die Geschwister der Trachomatösen, wenigstens die mit Trachomverdacht und leichterer Erkrankungsform, ausschliessen, deren Hände und Kleider als Ansteckungsvermittler zwischen schwer inficiertem Haus und Schule sonst bestehen bleiben?

Eine konsequente Durchführung der Vorschrift gefährdet aufs höchste den ganzen Volksschulunterricht und beraubt uns damit eines der wirksamsten Mittel, die Seuche von Grund auf zu bekämpfen.

Ich muss es als Grundsatz bezeichnen, in unserem pandemisch verseuchten Bezirk kein Kind aus der Volksschule wegen Trachoms auszuschliessen, wenn es nicht gleichzeitig einem Krankenhause zur Behandlung überantwortet werden kann. Bis dahin muss das Kind innerhalb der Schule, soweit es geht, separiert, Sauberkeit an Körper und Kleidung durch den Lehrer mit besonderer Aufmerksamkeit kontrolliert werden. Dabei unterliegt es der für leichtere Fälle angeordneten Behandlung durch Aerzte oder unter ärztlicher Aufsicht. Nur in grossen Schulen können besondere Trachomklassen oder innerhalb der Klasse Bänke für Trachomatöse eingerichtet werden. Wo mehrere Jahrgänge von Schulkindern in einem Raume gleichzeitig unterrichtet werden, muss man sich begnügen, die Kranken innerhalb der kleinen Abteilungen auf die Enden der Bänke oder nebeneinander zu setzen. Die Trachomatösen auf bestimmter Bank ohne Rücksicht auf Alter und Bildungsstufe zu vereinigen, verträgt sich nicht mit der Praxis des Schulunterrichts.

Ich wage um so mehr der Gepflogenheit schematischen Ausschliessens Trachomatöser vom Besuch der Schule entgegenzutreten, als dieselbe, wie auch ich oben gezeigt zu haben glaube, bei der Krankheitsübertragung zwar eine beachtenswerte, aber gegenüber der Infektion innerhalb der Familie eine mehr untergeordnete Rolle spielt.

Ist demnach eine Isolierung im grossen Stile unausführbar, so bleibt leider selbst ein bescheidenes Mass derselben, bestehend in Vermeidung des Gebrauchs gemeinsamer Waschgeräte, in den armen erkrankten Familien meist ein vergeblicher Wunsch. In geschlossenen Anstalten, Gefängnissen, Waisenhäusern fand ich fast überall für jeden Insassen ein besonderes Handtuch; eigene Waschschüssel mangelte noch meistens. In der Strafanstalt zu Rhein benutzt man sehr zweckmässig einen kräftig fliessenden Wasserstrahl an Stelle einzelner Waschbecken.

Die Aufstellung von Waschbottichen für Augenkranke in Schulen halte ich für geradezu gefährlich — führt es doch zu der verpönten Benutzung gemeinsamer Handtücher, welche bei der geringen Munificenz der Schulvorstände nie in genügender Zahl und Reinheit geliefert werden können. Auch würden die häuslichen Waschungen der kranken Kinder ganz ausfallen.

Ist das Krankheitsgift bereits in die weitere Umgebung des Kranken auf Mobiliar, Gerätschaften, Fussboden u. s. w. verschleppt, so stellen sich seiner Vernichtung die allergrössten Schwierigkeiten entgegen, selbst da, wo Reinigungs- und Desinfektionsmassregeln von der Polizeibehörde angeordnet werden können. So wäre in den Wohnungen der Trachomatösen ein mehrmaliges Kälken von Wänden und Decken allenfalls zu erzwingen; aber was soll das viel nützen, wo Hühner, Schweine und ähnlich saubere Menschen miteinander hausen? Hier kann nur Reinlichkeits- und Ordnungssinn, in in der Schule oder beim Militärdienst anerzogen, oder im Verkehr mit höher Kultivierten angewöhnt, und vor allem besserer Wohlstand Hilfe bringen.

In Waisenanstalten, die hier meist von privater Mildthätigkeit unterhalten werden, fehlt es lediglich an Mitteln, um viele hygienische Missstände abzustellen. Die Gefängnisse sind in ihrer Sauberkeit geradezu musterhaft.

Unsere Schulen indessen könnten und müssten der heranwachsenden Jugend im allgemeinen noch ein besseres Vorbild häuslicher Sauberkeit geben. Die Behörden haben schon seit Jahren in unserem Bezirk eintägliches Auskehren der Schulstuben unter vorherigem Besprengen des Fussbodens mit Wasser und 14-tägliches Scheuern unter Hinausschaffen des Mobiliars angeordnet, welch letzteres bei den Bänken aber durch die übermässige Länge vielfach kaum möglich ist. Nur ganz vereinzelt fand ich diese Vorschrift ausgeführt; selbst die höheren Schulen liessen es fehlen. Ein Abwaschen der Bänke und Tische, Fensterbretter und Thüren müsste alle 14 Tage erfolgen, die Thürklinken in den Schulen Trachomatöser müssten wenigstens täglich gereinigt werden. An Stelle

des Besprengens hat man auch das Streuen feuchten Sandes empfohlen; wo mangelhaft nachträglich ausgefegt wird — und das ist nach meiner Erfahrung fast überall — empfiehlt es sich nicht noch mehr Material für die Staubentwickelung in die Stuben zu tragen. Gegen die Anwendung dieses Verfahrens zum Ersatz des Scheuerns müsste man jedenfalls Einspruch erheben.

In den meisten Fällen sind die für das Schulreinigungsgeschäft bestellten Kräfte zu gering und zu schlecht bezahlt — in einer städtischen Volksschule von mehr als 1000 Schülern sah ich eine einzige Person zu dieser Arbeit berufen — dementsprechend war die Qualität der Leistung.

Auf dem Lande ist noch vielfach dem guten Willen der Schulkinder die Schulreinigung überlassen, oder es wechseln darin die Familien der Schüler von Woche zu Woche ab. Wo der Schullehrer die Reinigung übernommen hatte, liess die Sauberkeit der Schulstube in der Regel gleichfalls viel zu wünschen.

Erschwert wird die Reinigung durch den rauhen und meist defekten Fussboden mit klaffenden Fugen. Oelfarbenanstrich habe ich nur in 2—3 Volksschulen angetroffen und Spuren davon in einer höheren Lehranstalt. Ich möchte empfehlen, einen Versuch mit dickem Teeranstrich des Fussbodens zu machen zu einer Zeit, wo derselbe völlig erhärten kann. Decken und Wände müssten zweimal im Jahre gekälkt werden, und ein mit Oelfarbe gestrichener Sockel von 2 m Höhe könnte wenigstens geleistet werden.

Ventilationsvorrichtungen dürften nirgends fehlen — sie müssten freilich auch in Thätigkeit gesetzt werden. In Landschulen waren noch im Frühjahre alle Doppelfenster vernagelt und verklebt! Die schwere Heizbarbeit des Lokals infolge mangelhaften Ofens und Brennmaterials wurden entschuldigend vorgebracht — im Winter mussten mehrere Schulen deshalb den Unterricht aussetzen.

Ferner bedarf die Beleuchtung vielfach erheblicher Verbesserung. Gelegentlich musste ich mich bei hellem Tage mit den zu untersuchenden Kindern am niedrigen Fenster niederknieen, um nur halbwegs deutlich sehen zu können.

Die Subsellien entsprechen meistens nicht den hygienischen Anforderungen, weder in Bauart noch dem Körper der Kinder angepasster Grösse. Einmal sah ich Kinder auf ihre Kniee als „Schreibtisch“ angewiesen. Der Ueberfüllung von Schullokalen gar nicht zu gedenken. Viele der getadelten Uebelstände könnten leicht vermieden werden, wenn die Schulvorstände nur etwas mehr guten Willen hätten, und die Lehrer nicht Chikanen derselben als Folge eines energischen Strebens nach Ordnung allgemein fürchteten. Die eine oder andere

Schule verdiente einen Ehrenplatz unter den Kuriositäten eines Schulmuseums. Aber gleichwohl muss ich doch gestehen: die Schulen unseres Bezirks sind im allgemeinen in befriedigender Verfassung und halten in jeder Hinsicht den Vergleich mit denen anderer Gegenden Preussens aus. Es gab hier von früher her im Schulwesen zu viel nachzuholen, um die sichtlich fortschreitende Besserung schon jetzt zu einem vollbefriedigenden Ziele führen zu können.

Nicht ganz so schwer ist Reinlichkeit in Kindergärten und Bewahranstalten aufrecht zu erhalten — ich fand denn auch in der Regel dieserhalb nichts zu rügen. Gründliche Säuberung der Spielsachen ist allerdings kaum zu ermöglichen, und es bedeutet deren gemeinsame Benutzung eine Gefahr; fand ich doch mehrfach schweres Trachom mit beträchtlicher Absonderung unter den kleinen Zöglingen.

Von viel Staub erregender Beschäftigung müssten wenigstens alle Augenkranken nach Möglichkeit fern bleiben; das gilt unbedingt von dem in hiesigen Strafanstalten, Arbeitshäusern u. a. betriebenen Federreissen.

Einträufelung von Augenwasser in gesunde Augen sah ich in vereinzelten Schulen als prophylaktische Massregel in Anwendung; das ist unnütz und gefährlich und muss streng verboten werden.

Alle vorgenannten Massnahmen haben die Aufgabe, innerhalb engerer Kreise, in Familien, Anstalten, einzelnen Ortschaften die Verbreitung der Seuchen zu verhüten. Ergänzend müssen Vorkehrungen zur Verhütung der Propagation von Ort zu Ort und von Land zu Land getroffen werden.

Die Freizügigkeit Trachomatöser zu beschränken, scheint nach Lage unserer Gesetzgebung nicht angängig. Das Freizügigkeitsgesetz vom 1. November 1867 sagt im § 4 über die Beschränkung des Aufenthalts: Die Gemeinde ist zur Abweisung eines Neuanziehenden nur dann befugt, wenn sie nachweisen kann, dass derselbe nicht hinreichend Kräfte besitzt, um sich und seinen nichtarbeitsfähigen Angehörigen den notdürftigsten Unterhalt zu verschaffen.

...... Die Besorgnis vor künftiger Verarmung berechtigt den Gemeindevorstand nicht zur Zurückweisung.

Selbst die Absperrungsmassregeln zur Abwehr der Choleragefahr sind durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 5. Juli 1895 als ungesetzlich erklärt worden.

Die grossen Gefahren der Sachsengängerei und der ähnlichen Arbeiterwanderung von Russland nach Deutschland könnten auch durch verschärfte Bestimmungen über die Unterbringung der Wanderarbeiter (Polizeiverordnung vom 20. Dez. 1891) etwas gemildert werden. Vor allem dürfte darin die Vorschrift zweckmässiger Waschvorrichtungen

ohne Rücksicht auf die Beschäftigungsdauer der Arbeiter nicht fehlen. Auch auf die Schlafräume der Kostgänger müsste sie allenthalben ausgedehnt werden.

Im Lande befindlichen Ausländern gegenüber besteht nur beschränkte Möglichkeit einer Zurückweisung. Kontagiöse Augenkrankheit ist nämlich nach Auffassung des Regulativs vom 8. August 1835 bei der Civilbevölkerung nur als leichtere Krankheit zu betrachten, welche nur leichte Massregeln rechtfertige.

Ohne in den Ostprovinzen das Bedürfnis der Landwirtschaft nach Arbeitern durch Abweisung von Ausländern an der Grenze erheblich zu verkennen, könnte man die auf Grund des Ministerialerlasses vom 28. Juni 1895 angeordnete Untersuchung der Einwanderer aus Galizien und Polen betreffs stattgehabter Pockenimpfung ausdehnen auf Trachom und den schwereren Fällen den Eintritt ins Land versagen.

Glücklicherweise können wir der Gefahr der Trachomverschleppung im binnenländischen Verkehr einigermaassen begegnen. So ist durch Verfügung des Königlichen Provinzialschulkollegiums in Königsberg vom 7. Mai 1897 die Aufnahme von Zöglingen in ein Seminar abhängig gemacht von der Beibringung eines durch einen Medizinalbeamten ausgestellten Attestes über die Gesundheit der Augen. Einen gleichen Ausweis müsste man in allen Schulen von Neueintretenden ebenso wie die Impfbescheinigung verlangen. Selbst hier auf dem Lande wird das künftig keine Schwierigkeit haben, wenn die Lehrer die Befugnis erhalten, ohne jedesmalige Anrufung des Arztes aus den Schuluntersuchungsprotokollen eine den Augenzustand betreffende Notiz auszuziehen und dem wegziehenden Kinde mitzugeben.

In den Schulen anderer Provinzen sollte man sich wenigstens vor Zuziehenden aus verseuchten Gegenden in gleicher Weise sichern.

Neuaufgenommene in Waisen-, Arbeits-, Armenhäusern, Gefängnissen und ähnlichen Anstalten, sowie in Schulen, welche nicht regelmässig ärztlich kontrolliert werden, sind in kürzester Frist auf etwaige Augenkrankheit ärztlich zu untersuchen. In einem Gefängnis bestand die Praxis, kontagiösen Augenkranken, die eine Strafhaft abbüssen wollen, die Aufnahme bis zur Beseitigung der Ansteckungsgefahr zu verweigern.

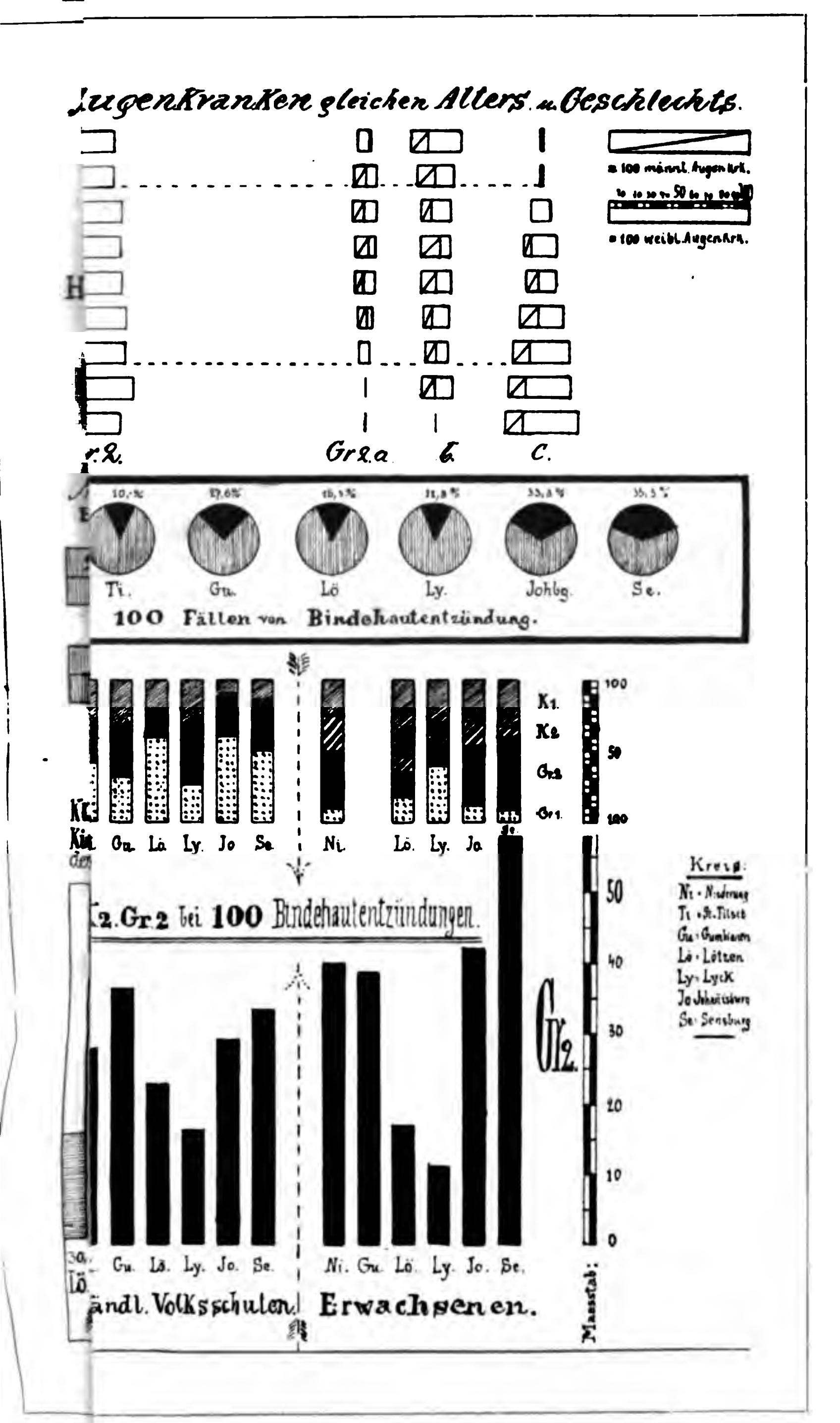
Viel könnte das gebildete Publikum zur Seuchenbekämpfung beitragen, wenn es schon im eigenen Interesse die Augen des neueintretenden Dienstpersonals untersuchen liesse. Mir sind mehrere Fälle bekannt, wo nachweislich durch Dienstboten Trachom in die bestsituierten Familien eingeschleppt wurde. Auch im Westen Deutschlands müssten die Hausärzte ihre Klientel vor „unbesehenem“ Personal ein-

dringlich warnen. Passauer[1]) schlug sogar ein Verbot vor, Gesind zu mieten ohne vorherige Untersuchung auf kontagiöse Augenkrankheit.

Geschäftsinhaber, Fabrikbesitzer u. a., welche vielfach vor der Anstellung neu eintretende Arbeitskräfte ärztlich untersuchen lassen, könnten sich und ihre Arbeiter unschwer durch gleichzeitige Augenuntersuchung gegen die Trachomansteckungsgefahr einigermassen sicher stellen. Ich fand in einer Druckerei secernierendes Trachom bei mehreren Gehilfen! Die Erschwerung für Trachomatöse, Arbeit zu finden, würde manchen gleichgiltigen Kranken zur Behandlung seines Leidens führen.

Möchte auch die Mitteilung dieser aus der Praxis geschöpften Beobachtungen und Erfahrungen in weiteren Kreisen Interesse und Mitarbeit an dem bedeutsamen Werk der Trachombekämpfung vermehren, möchten die vorgeschlagenen Massregeln verwirklicht werden und sich erfolgreich erweisen zu Nutz und Ehre unseres Vaterlandes!

1) l. c.


Augenkranken gleichen Alters u. Geschlechts.
= 100 männl. Augenkrk.
= 100 weibl. Augenkrk.
Gr2.a
C.
Ti.
Gu.
Lö
Ly.
Johbg.
Se.
100 Fällen von Bindehautentzündung.
K1.
K2.
Gr2.
Gr1.
Gu. Lö. Ly. Jo. Se.
Ni.
Lö. Ly. Jo.
K2.Gr2 bei 100 Bindehautentzündungen.
Gr2.
Kreis:
Ni = Niederung
Ti = St.Tilsit
Gu = Gumbinnen
Lö = Lötzen
Ly = Lyck
Jo = Johannisburg
Se = Sensburg
Gu. Lö. Ly. Jo. Se.
Ni. Gu. Lö. Ly. Jo. Se.
ländl. Volksschulen.
Erwachsenen.
Maasstab:

Ho

Studien über epidemische Augenkrankheiten.

Auf Grund von Untersuchungen, die im Auftrage des Preussischen Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten angestellt wurden.

Von

Professor Dr. **Greeff**,

dirigierendem Arzt der Abteilung für Augenkranke in der Königl. Charité zu Berlin.

I.

Ueber Trachom

mit besonderer Berücksichtigung des jetzigen Zustandes der Seuche in Westpreussen.

Im Monat September 1896 erhielt ich von dem Herrn Minister der geistlichen pp. Angelegenheiten den ehrenvollen Auftrag, unter Leitung des Herrn Professor Dr. Hirschberg und in Gemeinschaft mit dem von dem Herrn Kriegminister beorderten Herrn Stabsarzt Dr. Walther mich nach den Provinzen Ost- und Westpreussen zu begeben und durch Reisen und Untersuchungen im Lande Erhebungen über die dort grassierende kontagiöse Augenentzündung anzustellen.

Es fanden in den beiden Provinzen im ganzen 22 gemeinschaftliche Untersuchungen von Anstalten, Ortschaften etc. statt mit im ganzen 7000 Personen. Ein eingehender Bericht über unsere Thätigkeit ist im Jahre 1896 von dem Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hirschberg dem Ministerium eingereicht worden.

Am 17. Juli 1897 erhielt ich von dem Herrn Minister die Aufforderung, im Herbst des Jahres 1897 in Danzig Unterrichtskurse in der Erkennung und Heilung der Körnerkrankheit des Auges abzuhalten für beamtete und nicht beamtete Aerzte aus der Provinz Westpreussen, und in der Zwischenzeit nach Angaben des Herrn Regierungspräsidenten durch Reisen und Untersuchungen mich über die Ausbreitung und Intensität der Seuche in der Provinz zu orientieren.

Der Aufforderung, einen Bericht über die Abhaltung und Zweckmässigkeit der Trachomkurse, sowie nach dem bisher von mir untersuchten Material einen Bericht über den jetzigen Stand der Seuche in der Provinz Westpreussen vorzulegen, bin ich durch den folgenden Bericht nachgekommen.

Mein Bericht gliedert sich nach dem mir gewordenen Auftrag in zwei Abteilungen. Ich handle:

I. Über Trachomkurse.

II. Über die Ausbreitung und das Wesen des Trachoms in Westpreussen.

Dem füge ich noch zwei kurze Kapitel bei:

III. Massnahmen zur Bekämpfung der Seuche.

IV. Die Therapie des Trachoms.

I. Ueber Trachomkurse.

Am Montag den 9. August reiste ich von Berlin nach Danzig. Dienstag den 10. besuchte ich den Herrn Oberpräsidenten in dessen Abwesenheit vertretenden Oberpräsidialrat Herrn v. Pusch. Von demselben erfuhr ich, dass die Herren Dr. Helmbold und Dr. Franke sich erboten hätten, die von ihnen gemeinschaftlich und aus eigenen Mitteln geführte Privataugenklinik zur Abhaltung der Trachomkurse zur Verfügung zu stellen. Mit Herrn Oberpräsidialrat v. Pusch wurden alsdann ferner die für die drei Kurse zu wählenden Zeiten festgesetzt. Meine Besuche galten aldann dem Herrn Regierungspräsidenten v. Hollwede und dem Herrn Regierungs-Medizinalrat Dr. Bornträger.

Am Nachmittage suchte ich die Herren Dr. Helmbold und Dr. Franke auf, um mit ihnen die Klinik zu besichtigen. Die Privatklinik der genannten Herren ist in Danzig in der Weidengasse 4a und b gelegen und entspricht allen Anforderungen, welche an eine gut geführte und gut gehaltene Privatklinik gestellt werden müssen. Der grösste Saal, in welchem bequem 20—30 Personen als Zuhörer Platz haben, mit zwei grossen, hellen Fenstern, nach einem freien Platz hinführend, wurde als Auditorium eingerichtet. Ausserdem stellten die Herren 20 Betten für einzuliefernde und zu Kurszwecken frei zu verpflegende und zu behandelnde Trachomkranke zur Verfügung. Es wurde vereinbart, dass die Herren für die Benutzung ihres Saales zu Lehrzwecken und für ihre sonstigen Hilfeleistungen das für Kurszwecke zu verwendende Material etc. keine besondere Vergütung erhalten sollten. Es sollte ihnen jedoch jeder in die Klinik aufgenommene Patient pro Kopf und Tag mit 2,50 M. aus Staatsmitteln vergütet werden. Ich möchte gleich hier bemerken, dass der Preis in Anbetracht dessen, dass die Klinik ohne irgendwelche staatliche

oder städtische Unterstützung besteht, dass ferner die Benutzung des Hörsaals und die vielfachen Hilfeleistungen der Herren ohne Vergütung blieben, keineswegs mir hoch erscheint.

Die Abhaltung der Kurse in einer schon bestehenden Augenklinik war als besonders vorteilhaft anzusehen. Es würde in einer anderen Klinik längerer Zeit bedurft haben, bis alle oculistischen Einrichtungen getroffen und alle Instrumente beschafft worden wären, als hier, wo die Herren mir alles zur Verfügung stellten und als Mitarbeiter und Assistenten die unschätzbarsten Dienste täglich leisteten. Ich kann nicht umhin, den Herren Dr. Helmbold und Dr. Franke in Danzig für ihr in jeder Weise freundliches Entgegenkommen und ihren Eifer meinen besten Dank zu sagen. Sie haben mich vielfach unterstützt und sich um die ganze Sache sehr verdient gemacht.

Am folgenden Tage nahm ich auf Einladung des Herrn Oberpräsidialrats v. Pusch an einer Sitzung im Oberpräsidialgebäude teil, welche zum Zweck hatte, über die zu einer wirksamen Bekämpfung des Trachoms nötigen Mittel zu beraten. Zu der Sitzung waren die Herren Oberstabsarzt Prof. Dr. Kirchner aus dem Kultusministerium und Geh. Finanzrat Leipold, vortragender Rat aus dem Finanzministerium, erschienen.

Die folgenden Tage wurden zur Vorbereitung der Kurse verwandt. Um auch aus der Stadt selbst Krankenmaterial zu den Kursen herbeiziehen zu können, fand auf Anraten des Herrn Kreisphysikus Dr. Steeger und im Beisein des Anstaltsarztes am 14. August eine Untersuchung der Kinder des Spend- und Waisenhauses in Danzig statt. Es befinden sich in dieser Anstalt nur schulpflichtige Knaben und Mädchen. Seit langer Zeit herrschte in dieser Anstalt das Trachom endemisch. Die Anstalt erweist sich als ein wahrer Seuchenherd. Unter 58 Kindern waren 24 krank = 41,3 Proz. Darunter waren 12 als schwerer zu bezeichnende Fälle. Zu Beginn der Kurse wurde sofort die Behandlung der Kinder begonnen und zwar nach und nach, in der Weise, dass zuerst die schwersten Krankheitsfälle vorgenommen resp. operiert wurden und dann zu den leichten vorgeschritten wurde.

Nach der Weisung des Herrn Ministers fanden in Danzig im ganzen 3 Trachomkurse statt:

Der erste Kursus begann am Montag dem 16. August und dauerte bis Sonnabend dem 28. August. An demselben nahmen 21 Ärzte teil.

Der zweite Kursus fand statt vom Montag dem 6. Sept. bis zum Sonnabend dem 18. Sept. An demselben nahmen 19 Ärzte teil.

Der dritte Kursus dauerte vom Montag dem 27. Sept. bis Sonnabend dem 9. Oktober. Zu demselben hatten sich 21 Teilnehmer eingefunden.

Es haben also im ganzen 61 Ärzte aus der Provinz Westpreussen an dem Kursus teilgenommen. Darunter waren 33 beamtete Ärzte und zwar 22 Kreisphysici, 11 Kreiswundärzte und 28 praktische Ärzte.

Die äussere Einteilung der Kurse fand in der Weise statt, dass jeden Morgen nach 9 Uhr begonnen wurde. Zuerst wurde in systematischer und zusammenhängender Weise durch Vorträge das ganze Gebiet der Erkrankung besprochen mit genügender Berücksichtigung der Geschichte und der Hygiene. Mit den Vorträgen waren reichlich Demonstrationen und Besprechungen von mikroskopischen Präparaten, Abbildungen, Instrumenten etc. verknüpft. Nach diesem mehr theoretischen Teil, der etwa 2 akademische Stunden ($1^1/_2$ Std.) in Anspruch nahm, folgte nach einer kleinen Pause, in welcher das Zimmer gelüftet wurde, der praktische Teil. Nach Demonstration und Erklärung der dazu geeigneten Krankheitsfälle fanden zunächst die Operationen statt. Danach wurden neu aufgenommene Fälle vorgestellt und besprochen, ebenso die schon früher operierten Fälle, welche meist noch einer Nachbehandlung bedurften und schliesslich poliklinisch die sich poliklinisch einfindenden Patienten behandelt. Um zu Kurszwecken möglichst viel Material zu bekommen und zugleich damit eine Bekämpfung der Seuche einzuleiten, hatte der Herr Regierungspräsident auf meine Bitte bekannt gemacht, dass in der Zeit meiner Anwesenheit in Danzig von Mitte August bis Mitte Oktober ich bereit sei, täglich mit Granulose behaftete Personen und Kranke unentgeltlich in der Klinik des Herrn Dr. Helmbold zu behandeln und dass Unbemittelte auch freie Arznei bekommen würden. Zu letzterem Zweck und um die Medizin möglichst billig zu bekommen, hatten wir uns literweise die gebräuchlichsten und nötigsten Medikamente herstellen lassen. Diese wurden dann in kleinen Fläschchen von uns abgefüllt und so den Patienten verabreicht. Die Massregel erwies sich als sehr praktisch. Während im Beginn der Zufluss von Patienten noch sehr spärlich war, fanden sich dieselben später so reichlich ein, dass wir drei Specialisten nach Beendigung des Kursus täglich noch zu thun hatten, um alle Patienten abzufertigen.

Ein sehr wichtiger Teil der Unterrichtskurse waren ferner systematische gemeinschaftliche Untersuchungen ganzer Schulen und Anstalten. Dieselben wurden an Vormittagen oder Nachmittagen in Danzig selbst vorgenommen, oder zu dem Zweck gemeinschaftliche Ausflüge in die Umgebung veranstaltet. Es waren natürlich die Vorsteher der Anstalten vorher benachrichtigt und die Erlaubnis zur Untersuchung der Anstalt war eingeholt worden. Hier wurden die Untersuchungen so vorgenommen, wie sie künftighin sich gestalten sollen und ein allgemein gleiches Schema für die Berichterstattung bekannt gemacht.

Das Schema, welches weiter unten erklärt werden wird, lautet z. B.:

Ort und Name	Anzahl der Untersuchten	v	l	m	s
Spendhaus zu Danzig	300	6	22	5	3

30 Trachom = 10 Proz.

Werden in dieser Weise die Resultate untereinander geschrieben, so ist alles leicht zu übersehen und zu vergleichen.

Am folgenden Tage wurde alsdann das Resultat der Untersuchungen besprochen und beraten, wie nun eine Bekämpfung einer solchen infizierten Anstalt oder Schule eingeleitet und durchgeführt werden könnte.

Schliesslich habe ich an je 2 Abenden eines Kursus sog. „Referierabende“ angesetzt. An diesen Abenden sollten hauptsächlich die Teilnehmer der Kurse zu Worte kommen. Wir wählten vorher meist einige Themata im Anschluss an die Litteratur oder frei, und einzelne Kollegen übernahmen es, darüber zu referieren. An die Referate schlossen sich dann oft lebhafte Diskussionen an. So wurde besonders als geeignet zum Referieren befunden „Das behördliche Vorgehen gegen das Trachom in Ungarn“, soweit uns dasselbe aus der Litteratur bekannt ist, ferner aus der Geschichte die denkwürdige Bekämpfung des Trachoms in Brauweiler am Unterrhein durch den Chirurgen in Bonn von Walther, ein klassisches Beispiel dafür, was mit Energie und zielbewusstem Handeln erreicht werden kann. Der Zweck dieser Besprechungen sollte der sein, einmal die Herren Aerzte aus Westpreussen auch mit der Litteratur über Trachom genauer bekannt zu machen, ferner sie zum Nachdenken über die bei uns zu ergreifenden Massregeln anzuregen. Aus Rede und Gegenrede von den mit den örtlichen Verhältnissen am besten vertrauten Herren ergab sich am besten, was wohl am geeignetsten sei zu einer erfolgreichen Bekämpfung der Seuche. Es kam uns natürlich weniger darauf an, hier Massregeln zu treffen und festsetzen zu wollen, als der allgemeinen Sache Interesse abzugewinnen und aus verschiedenen Ansichten das Beste herauszuhören. Einer empfing Anregung durch den anderen, nicht zuletzt ich selbst. Herr Dr. Helmbold hatte ausserdem die Freundlichkeit, einmal über das Vorgehen Russlands gegen das Trachom, das er aus eigener Erfahrung hatte kennen gelernt, zu referieren.

Was nun meinen Lehrplan anbetrifft, so ging ich davon aus, dass gerade in Bezug auf das Trachom, sein Wesen und seine Heilung noch sehr vieles dunkel ist und sich die schärfsten Gegensätze unvermittelt gegenüberstehen. In unseren besten und bekanntesten Lehr-

büchern verwirft der eine Autor Ansichten oder Massnahmen völlig, die der zweite Autor nicht genug preisen kann. So kommt es leicht, dass diejenigen, welche keine genügende Litteraturkenntnis sich aneignen, auf einen einseitigen Standpunkt geraten. So giebt es z. B. leider viele Aerzte, welche bei dem Trachom nur und in jedem Falle den Kupferstift anwenden oder nur und in jedem Falle die Excision der Uebergangsfalten vornehmen.

Beides sind vorzügliche Methoden zur Behandlung des Trachoms, in dieser schematischen und gedankenlosen Weise haben sie jedoch sehr oft viel mehr geschadet wie genutzt. Bei der Behandlung des Trachoms bemühe man sich, vor allem die Schablone zu vermeiden und nach Möglichkeit in jedem einzelnen Falle zu individualisieren; man kann nicht von jedem Mittel und jeder Methode alles Heil erwarten und ein universelles Mittel gegen das Trachom giebt es vor der Hand eben noch nicht (Neese). Ich bemühte mich deshalb, zunächst objektiv das ganze wissenswerte Gebiet vorzutragen und möglichst meine eigene Meinung nicht zu sehr hervortreten zu lassen, auch die Ansichten derer vorzubringen, mit denen ich nicht ganz einverstanden bin, und möglichst alle Operationen zu zeigen, auch die, welche ich nicht für die praktischsten halte, sofern es den Patienten nicht schadete. An der Hand der Krankheitsfälle und der überblickten Litteratur suchten wir uns dann allmählich ein selbständiges Urteil zu bilden. Wir dürfen die Aerzte, welche wir zur Bekämpfung des Trachoms gewinnen wollen, nicht einseitig ausbilden, zu Rollern oder zu Ausschneidern, sondern müssen ihnen möglichst alles zeigen; ihr Urteil müssen sie sich selbst bilden, da sie ja auch selbständig handeln sollen. So würde ich auch nicht dafür sein, allzu detaillierte, bestimmte Vorschriften zu erlassen, sondern den einzelnen Aerzten, die Eifer beweisen und Kenntnis genug besitzen, eine möglichst freie Hand zu geben, wobei natürlich ein allgemeiner Plan nicht ausser Acht zu lassen ist.

Es galt zweierlei zu lehren:

1) Die Erkennung der Krankheit;
2) die Heilung der Krankheit.

Das erstere zu lehren ist vorläufig das Wichtigere. Die richtige Erkennung der Krankheit von seiten aller in durchseuchten Gegenden ansässigen Aerzte ist das erste Erfordernis, zu einer wirksamen Bekämpfung der Seuche. Es ist auch das erste Erfordernis, um einen richtigen Ueberblick über die Verbreitung der Seuche zu gewinnen. Bisher schwankten die Auffassungen in den weitesten Grenzen. Ich habe Schulen gesehen, in denen nach den Listen 90 Proz. der Kinder erkrankt waren und behandelt wurden und es waren, abgesehen von leichten Schulkatarrhen an den Schleimhäuten der Augen, Katarrhe, die als ganz leicht und ungefährlich, uns sanitär gar nicht interessieren,

nur ein paar Schüler wirklich an Trachom erkrankt; und umgekehrt, allerdings seltener, fand ich die grössten Seuchenherde in Schulen, die nach den Berichten als gesund oder ganz leicht erkrankt galten. Das involviert keinen Vorwurf für die Herren Kollegen, die richtige Beurteilung solcher Massenuntersuchungen muss gelernt sein. In den Studienjahren werden den Herren an den meisten Universitäten Deutschlands nur wenige Trachomfälle gezeigt werden können, eben weil das Trachom nicht überall zu Hause ist, so auch in Berlin, und diese Krankheitsfälle pflegen dann immer ganz ausgeprägt zweifellose, weit vorgeschrittene Fälle zu sein. Es ist nun für den Nichtspecialisten das genaue Beurteilen beginnender Fälle zu erlernen. Vor allem gehört dazu auch ein hinreichendes Studium normaler Fälle in ihrem ausserordentlich verschiedenen Aussehen unter Anleitung. Ein paar rote Aederchen in der Schleimhaut unter den Lidern bedeutet noch nichts Krankhaftes, keinen Katarrh (K 1) wie so oft angenommen wird, und selbst ein paar Follikel zeigen noch kein Trachom an. Ich erachte es also als ein Haupterfordernis für die Kurse, dass soviel als möglich normale Fälle gezeigt werden. Nur wer gründlich alle Schattierungen in der normalen Conjunctiva kennt, kann den Beginn eines pathologischen Prozesses kennen lernen. Dieses erste Erfordernis fehlt meistens.

Von dem einen Kollegen wurden bisher alle, auch die unscheinbarsten Katarrhe mit behandelt und mitgezählt, von Anderen wieder ganz im Gegensatz dazu nur die ganz deutlich und weit entwickelten Fälle. Unter solch verschiedener Auffassung leidet die Statistik so, dass die aus verschiedenen Gegenden kommenden Berichte gemeinschaftlich gar nicht verwertet werden können. Unter meinen Zuhörern waren einige Kollegen, die eine bedeutende, durch die Praxis vieler Jahre erworbene Erfahrung in der Körnerkrankheit des Auges besassen. Ich glaube aber, dass ich einmal vom Standpunkt des Specialisten doch noch einiges Neue ihnen bieten konnte; ferner gaben die Herren selbst als einen Hauptvorteil der Kurse an, dass durch dieselben nun einmal eine einheitliche Auffassung dessen, was wir Trachom nennen wollen und müssen, herbeigeführt werde und eine einheitliche Berichterstattung und Statistik ermöglicht werde. Von diesem Gesichtspunkt aus muss es auch als wünschenswert bezeichnet werden, dass alle Aerzte in durchseuchten Gegenden zu den Kursen zugelassen werden.

Ich bin weit entfernt zu behaupten, dass nur meine Auffassung von der Krankheit und ihren Anfängen absolut richtig sei und die Ansichten der Kollegen unzutreffend — es kann das in einer Krankheit, über deren Aetiologie und Wesen noch so vieles in Dunkel gehüllt ist, Niemand von seiner Ansicht behaupten — ich glaube aber

behaupten zu können, dass wenigstens im grossen und ganzen bei den Kollegen, welche die Kurse besucht haben, eine einheitliche Auffassung Platz gewonnen hat, so dass jetzt auch Untersuchungen aus den verschiedensten Gegenden einheitlich ausfallen müssen. Auch über den Grad der Erkrankung (ich hatte 4 Grade angenommen v, l, m, s; siehe unten) waren nach wenigen Tagen selten mehr erhebliche Meinungsverschiedenheiten vorhanden, so dass diese Rubriken nun auch einigermassen gleichartig sein werden.

Meine ersten und eingehensten Studien über Trachom habe ich in Marburg in Hessen unter Geh. Rat Prof. Schmidt-Rimpler gemacht, den ich als einen der besten Kenner des Trachoms ansehen muss. Ich gebe dies Urteil nicht nur in dankbarem Sinne als sein Schüler ab, sondern ich bin gerade durch die anderseitig gesammelten Erfahrungen zu der Ansicht gekommen, dass ich den Grundstock meines Wissens in der Trachomfrage Schmidt-Rimpler verdanke. So hatte ich Gelegenheit, das Trachom während eines mehrmonatlichen Aufenthaltes in Portugal in der Klinik des ausgezeichneten Ophthalmologen Dr. da Gama Pinto zu studieren; wenn wir hier in Berlin auch keine Trachominsel haben, so hatte ich doch Gelegenheit, in der Universitäts-Augenklinik des Herrn Prof. Schweigger während vieler Jahre Trachome aus allen Provinzen und Ländern zu sehen und zu vergleichen. Schliesslich habe ich die meisten Erfahrungen über frisches Trachom gesammelt auf meinen im Auftrage des Ministeriums unternommenen Reisen in Ost- und Westpreussen in diesem und im vorigen Jahr. Gerade das Vergleichen der Krankheit in den verschiedensten Distrikten ist besonders lehrreich.

Ich erwähne hier meinen Entwickelungsgang in dieser Frage, weil Herr Dr. Hoppe, der im südlichen Teil von Ostpreussen seit langer Zeit in der Bekämpfung der Seuche thätig ist, aus derselben Schule, der des Herrn Geheimrats Schmidt-Rimpler hervorgegangen ist, also, wie ich auch in Nebendingen konstatieren konnte, im wesentlichen gleicher Auffassung mit mir ist, so dass also auch die von dortigen Gegenden einlaufenden Berichte gleichen Charakter mit denen aus Westpreussen tragen werden. Ich hatte ferner im vorigen Jahre reichlich Gelegenheit, die Auffassung des Geh. Rates Prof. Hirschberg, der sich in der Organisation zur Bekämpfung des Trachoms so ausserordentliche Verdienste erworben hat, kennen zu lernen. Auch hier herrscht zwischen uns völlige Uebereinstimmung. Es war mein Wunsch, von Danzig aus Herrn Geh. Rat Kuhnt in Königsberg meine Aufwartung zu machen, um mit ihm in dieser Frage Fühlung zu bekommen und von seiner grossen Erfahrung in dieser Frage zu profitieren. Leider konnte ich es wegen zu grosser Beschäftigung nicht ermöglichen, so dass ich dessen Ansichten nur aus der Litteratur kenne.

War in den Kursen die normale Beschaffenheit der Augenschleimhaut mit allen Varietäten genügend gelehrt und demonstriert worden, so galt es, die einfachen Formen der Conjunctivitis kennen zu lernen und sie von dem Trachom zu unterscheiden. Das wird, von dem richtigen Gesichtspunkt aus betrachtet, immer leicht sein! Einmal ist von der Rubrik Katarrh in viel zu weitem Umfang Gebrauch gemacht worden. Ein paar Aederchen mehr in der Conjunctiva ohne Beschwerden des Besitzers machen noch keinen Katarrh aus. Zu dem Katarrh gehört starke Infektion, Schwellung und Absonderung. Hier unterscheidet das Regulativ je nach dem Grade der Entzündung K 1 und K 2. Findet sich nun eine solche Entzündung der Bindehaut des Auges, so ist die Frage zu entscheiden, ob es sich um Trachom handelt oder nicht. Von Trachom kann nur die Rede sein, wenn sich das Trachomkorn, das graue, wie gekochter Sago aussehende Korn, eine lymphomartige Neubildung in der Schleimhaut, vorfindet. Wir können die Entzündungen der Conjunctiva ganz genau in zwei Abteilungen einteilen, 1) in solche, bei denen niemals Lymphkörner in der Conjunctiva auftreten und 2) in solche, bei denen es von vornherein zur Bildung von Lymphknoten kommt. Bei der einfachen Conjunctivitis, mag sie noch so heftig sein und mag sie noch so lange Jahre bestehen, kommt es niemals zur Bildung von Körnern (Follikeln). Ebensowenig bei der Infektion mit dem Neisser'schen Diplococcus, der gonorrhoischen Erkrankung des Auges und dem Loeffler'schen Bacillus, der diphtherischen Erkrankung des Auges, letztere beiden die heftigsten Entzündungen des Auges, die wir kennen. Mag deshalb eine Entzündung und Schwellung der Augenschleimhaut noch so heftig sein, solange sich keine Follikel oder deren Folgeerscheinungen zeigen, kann von Trachom nicht die Rede sein. Ich werde noch näher ausführen, dass wir solche Arten von Conjunctivitis ganz aus diesen Listen entfernen müssen, wenn wir Klarheit in dieser Frage und richtige Statistik haben wollen.

Finden sich Follikelbildungen in der Conjunctiva, so tritt überhaupt erst die Differentialdiagnose an uns heran, ob es sich um Trachom handelt oder nicht! Darin sind sich wohl alle erfahrenen Fachmänner einig, jedoch muss der Satz für die Praxis immer und immer wieder betont werden. Weder Schwellung der Schleimhaut, noch papilläre Hypertrophie ist für das Trachom charakteristisch, sondern ganz allein nur das Trachomkorn.

Haben wir nun jeden Fall, bei dem sich Follikel in der Bindehaut bilden, dem Trachom zuzurechnen? Es behaupten dies die sogenannten Unitarier, welche jeden Follikel als eine Vorstufe des Trachoms betrachten. Die bei weitem meisten Autoren sind entgegengesetzter Ansicht, und ich muss mich diesen letzteren aus festester Ueberzeugung anschliessen. Wir kennen eine ganze Masse von Er-

krankungen der Conjunctiva, welche von vornherein mit der Bildung von Follikeln einhergehen. So hat man, um einige sichere Beispiele anzuführen, Fälle von Tuberkulose der Conjunctiva gesehen, welche mit reichlicher Entwickelung von Körnern ganz wie bei dem Trachom beginnen (Rhein, Fuchs, Michel). Ferner hat man typische und reichliche Körnerbildungen gesehen bei einer Bindehauterkrankung, welche sich als syphilitisch erwies. Auch bei der Lepra des Auges bilden sich Follikel in der Conjunctiva. Schliesslich werden durch langen Gebrauch von bestimmten Medikamenten und den durch sie gesetzten Reiz oder besser durch die in den Medikamenten sich ansammelnden Pilze Katarrhe der Schleimhaut hervorgerufen, welche mit der Bildung massenhafter Follikel beginnen. Ich sah solche Katarrhe oft in der Berliner Universitäts-Augenklinik nach Einträufelung von Atropin, Eserin, ja sogar nach Zink entstehen. Es traten typische starke Follikularkatarrhe auf, niemals wurde daraus ein Trachom, auch waren die Kranken niemals mit Trachomkranken in Berührung gekommen. Bei allen diesen Fällen handelt es sich um einen einfachen Follikularkatarrh, der überall im Deutschen Reich sich vorfindet und sich besonders da entwickelt, wo viele Menschen eng in schlechter Luft zusammen sind, also in vielen Schulen. Ferner findet er sich oft bei schwächlichen anämischen Menschen u. s. w. Wir haben ihn in Berlin in den Schulen reichlich, und es hat sich noch niemals daraus ein Trachom entwickelt. Er wird niemals bösartig und belästigt die Patienten meist sehr wenig. Wir müssen also, wollen wir richtige Zahlen erlangen, den unitarischen Standpunkt aufgeben. Ich gebe zu, dass solche Fragen sich in den mit Trachom durchseuchten Gegenden nicht leicht entscheiden lassen, da ein mit einfachem Katarrh behafteter Schüler von seinem Nachbar leichter angesteckt werden kann, als ein mit gesunder, glatter Schleimhaut versehener und es dann scheint, als ob aus dem Katarrh nun ein echtes Trachom geworden wäre. Wir sehen aber zur Genüge in trachomfreien Gegenden, dass aus solchen Katarrhen niemals ein Trachom wird, wenn die Patienten nicht mit wirklich Trachomkranken in Berührung kommen. Wir kennen also eine ganze Anzahl von Erkrankungen der Conjunctiva, welche mit der Bildung von Follikeln einhergehen. Man hat, so schreibt Fuchs sehr richtig in seinem Lehrbuch, die Bildung von Körnern adenoiden Gewebes überhaupt nicht als etwas Specifisches anzusehen, sondern nur als eine besondere Form, in welcher die Bindehaut des Auges, ähnlich anderen Schleimhäuten, auf manche Reize reagiert. Am meisten ausgeprägt ist die Körnerbildung beim Trachom und beim Follikularkatarrh.

Können wir nun das Trachom und den Follikularkatarrh mit Sicherheit auseinanderhalten? Wir können es in den meisten Fällen; nicht in allen Fällen sofort, aber stets durch längere Beobachtung. Bei dem Follikularkatarrh finden sich absolut gutartige Neubildungen,

die in der Umgebung meist keine Entzündung, keine Reaktion, keine Schwellung hervorrufen und niemals zu einer beträchtlichen Schwellung der Uebergangsfalten und zur Beteiligung des Papillarkörpers Veranlassung geben. Im Gegenteil, sie finden sich sogar gern in einer blassen anämischen Schleimhaut. Dass sie keinen bösartigen Charakter haben, verrät sich dadurch, dass sie niemals zu Zerstörungen in der Schleimhaut führen, sondern früher oder später wieder von selbst verschwinden, ohne Spuren zu hinterlassen.

Ganz anders verhält sich das echte Trachomkorn. Es sieht schon meistens ganz anders aus. Während das Follikularkorn klar durchscheint, blass aussieht, mehr wie ein Bläschen (was es jedoch nicht ist!), bekommt das tiefer sitzende Trachomkorn bald ein graues, missfarbiges Aussehen. In der Umgebung des Kornes zeigt sich sofort die Reaktion auf eine schlimme Infektion. Die Schleimhaut in der Umgebung ist stark gerötet, geschwollen (so dass das Trachomkorn in der geschwollenen Schleimhaut tiefer zu sitzen scheint), und die geschwollenen Uebergangsfalten quellen beim Ektropionieren sofort als vergrössert und verdickt hervor. Es finden sich sehr bald bedeutende papilläre Wucherungen, auch als Zeichen der durch das starke Virus hervorgerufenen starken Reaktion, was bei dem Follikularkatarrh stets fehlt. Im Verlauf zeigt sich völlig der bösartige Charakter des Trachoms. Das Trachomkorn kehrt nach längerem Bestehen nicht zur Norm zurück, sondern zeichnet sich durch seine Macht, die Schleimhaut zu zerstören, aus. Es hat eine eminente Neigung, die Schleimhaut in ein sehr derbes, narbiges Gewebe zu verwandeln, führt eine Art Cirrhose herbei, ähnlich wie in der Lunge, Leber, Niere bestimmte Entzündungen sie verursachen. Hierdurch sind die meisten Folgezustände beim Trachom bedingt. Ferner führt das Trachom oft zu einer Mitbeteiligung der Hornhaut (Pannus).

Der Unterschied in beiden Erkrankungen ist nicht sowohl ein anatomischer, wie dass er in der Art der Infektion begründet ist. Bei dem Follikularkatarrh haben wir es mit einem miasmatischen Einfluss oder einem gutartigen Erreger zu thun, bei dem Trachom haben wir einen höchst pathogenen Erreger, den wir leider mit Sicherheit noch nicht kennen. Es ist die bösartigste Form unter den Conjunctivalerkrankungen, welche mit der Bildung von Follikeln einhergehen. Es verhält sich zu dem einfachen Follikularkatarrh, wie z. B. ein einfacher fibrinöser Belag im Schlund zu der echten Diphtherie sich verhält. Ein nicht sehr geübtes Auge sieht hier zuweilen auch nicht gleich den Unterschied, oder nur an der Reaktion in der Umgebung, doch können wir hier durch die bakteriologische Untersuchung die Diagnose sicher machen. Es wäre sehr zu wünschen, dass wir bei dem Trachom auch so weit gelangen würden.

Was den zweiten Punkt, die Heilung des Trachoms zu

lehren, anbelangt, so ist es selbstverständlich, dass in 14 Tagen nicht jeder Arzt zu einem tüchtigen Augenoperateur ausgebildet werden kann. Das ist jedoch auch nicht die Absicht der Kurse. Nicht jedes Arztes Hand und Auge eignen sich dazu, Augenoperationen vorzunehmen, es soll deshalb auch nicht jeder Arzt offiziell dazu angehalten werden. Es ist auch meines Erachtens gar nicht nötig, dass jeder Arzt das Operieren an den Augen lernt. Immerhin habe ich die grösste Anzahl der Kursteilnehmer, d. h. diejenigen, welche sich selbst dazu meldeten, verschiedene Operationen selbständig ausführen lassen und habe mich überzeugt, dass sie imstande sind, dieselben sicher und geschickt auszuführen. Die übrigen Aerzte sind imstande, durch medikamentöse Behandlung sehr viel Gutes zu stiften und die Hauptmasse der Kranken zu bewältigen. Im Uebrigen werden sie so viel lernen, dass sie die schweren Fälle, bei denen man mit einer rein medikamentösen Behandlung überhaupt nicht mehr auskommt, oder bei denen eine solche zu lange dauert, erkennen; dieselben gehören dann in specialistische Behandlung und sind sofort an Centralstellen weiterzuschicken.

Bei den Operationen ging ich von demselben Prinzip aus wie bei den Vorträgen. Ich war bemüht, den Kollegen zunächst möglichst viele Methoden zu zeigen, um dann nach den Resultaten die besten herauszufinden. Es wurden in den Kursen am häufigsten die Ausquetschungen der Körner mit der Knapp'schen Rollzange vorgenommen, ferner die Excision der Uebergangsfalte, Excision des Tarsus, Zerstörung der Körner vermittelst Kauterisation, das Zerstören der Körner mit dem v. Schrötter'schen Stahlpinsel, nach Sattler mit Stahlnadel und scharfem Löffel u. a. m. Von anderen Verfahren wurde geübt das Keinig'sche Verfahren, die Abreibung der Bindehaut mit Sublimat, die Handhabung des Kupferstiftes, die Einbringung der Kupferlösung vermittelst des Inhalationsapparates, das Einstreichen von Salben etc. Vor allen Dingen wurde das einfache und doppelte Umwenden der Augenlider wieder geübt. Zu letzterem Zweck ist das von Kuhnt angegebene Instrument sehr geeignet.

Da wir es bei dem Trachom mit einer ansteckenden Krankheit zu thun haben, so wurde auf eine gründliche und jedesmalige Desinfektion der Hände des Arztes und der Instrumente der grösste Wert gelegt. Dem Herrn Oberpräsidenten v. Gossler, von welchem ich die Ehre hatte mehrfach empfangen zu werden, verdanke ich besonders die Anregung, auf diesen Punkt in meinen Kursen den grössten Wert zu legen.

Im Hinblick auf die Infektiosität der Krankheit ist es am besten, dass der Arzt, welcher operativ gegen das Trachom einschreitet, sich ein besonderes Instrumentarium anlegt, das zu keinem anderen Zweck verwendet wird, als zur Trachombehandlung. Ich habe deshalb bei

dem Danziger chir. Instrumentenmacher A. Lehmann, Jopengasse 31, ein besonderes Besteck anfertigen lassen und die von demselben angefertigten Instrumente fortlaufend auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Ferner wurden die unten genannten Instrumente noch besonders zur Trachombehandlung empfohlen.

1) Komplettes Trachombesteck nach Privatdozent Dr. Greeff.

Ein elegantes Holzetui mit Metallstegen, enthaltend: a) 2 Knapp-sche Rollzangen (neues Modell in 2 Grössen); b) 1 Quetschzange (russisches Modell); c) 1 Kuhnt'sche Lidpincette zum doppelten Ektropionieren; d) 2 Augenhakenpincetten zur Excision; e) 1 gebog. Augenschere zur Excision; f) 1 Cilienpincette; g) 1 Blausteinhalter; h) 1 Stahlpinsel.

2) 1 Galvanokauter nach Dr. Fröhlich in Etui mit grossem Flaschenelement;

3) 1 Inhaliermaschine komplett zur Pannusbehandlung;

4) 1 Starnadel
5) 1 kleiner Augenlöffel } zur Behandlung nach Sattler.

Wie sehr damit den Wünschen der Aerzte entgegengekommen war, beweist der über alle Erwartungen reissende Absatz des Instrumentariums, so dass der Bedarf kaum gedeckt werden konnte. Das Trachombesteck wird jetzt auch von anderen Instrumentenmachern angefertigt.

Von Kuhnt ist ebenfalls ein Trachombesteck angegeben worden, bei dem ich nichts auszusetzen habe als den zu hohen Preis; das meinige ist um mehr als die Hälfte billiger. Ferner legte ich Wert darauf, die Knapp'sche Rollzange etwas zu verbessern.

Für eine fortlaufende Behandlung der leichten Krankheitsfälle aus der Stadt und Umgebung wurde in der unten geschilderten Weise Fürsorge getragen. Zur klinischen Behandlung konnten nur die schon fortgeschrittenen und schweren Fälle herangezogen werden.

Während der Kurse wurden 159 Fälle in der Klinik behandelt, davon wurden 50 in die Klinik aufgenommen, 37 auf Staatskosten, 13 aus privaten Mitteln. Poliklinisch wurden 109 fortlaufend behandelt und viele davon auch poliklinisch operiert.

Es wurden im ganzen 120 Operationen ausgeführt, wobei Wiederholungen der Operation an demselben Patienten, oder gleiche Operationen an beiden Augen nur einmal gezählt sind.

Zu Kurszwecken wurden ferner gemeinschaftlich mit den Herren Teilnehmern 11 Schulen oder Anstalten untersucht mit insgesamt 2278 Personen.

Im ganzen habe ich den Eindruck gewonnen, dass die Kurse den Herren Kollegen sehr angenehm waren und dass sie dankbar

für das Zuvorkommen der Regierung aufgenommen wurden. Wie sehr es das Bestreben der in Trachomgegenden praktizierenden Aerzte ist, sich in der Kenntnis dieser Erkrankung zu vervollkommnen, geht auch aus dem Umstand hervor, dass ich von vielen Seiten, auch von jenseits der Grenzen der Provinz Westpreussen, Briefe erhielt von Aerzten, welche um die Erlaubnis baten, event. auf ihre Kosten an den Trachomkursen, von denen sie aus den Zeitungen erfahren hatten, teilnehmen zu dürfen. Ausserdem kann ich aus den Kursen selbst nur den ausserordentlichen Eifer und Fleiss der allermeisten Herren anerkennen und rühmen.

Ich habe die Ueberzeugung, dass die in den Kursen fortgebildeten Aerzte nun imstande sind, nicht nur einheitlich zu untersuchen und zu berichten, sondern auch in segensreichster Weise zur Bekämpfung der grassierenden Seuche beizutragen.

Ich muss noch dankbar anerkennen, dass Herr Dr. med. Bruno Bosse aus Berlin mich freiwillig als Assistent nach Danzig begleitete und während einer grossen Zeit meiner dortigen Thätigkeit, sowie in den Kursen und bei meiner Reise nach Thorn mich in sehr schätzenswerter Weise unterstützt hat.

II. Ueber die Ausbreitung und das Wesen des Trachoms in Westpreussen.

Bevor ich auf eine Berichterstattung der einzelnen in Westpreussen stattgehabten Untersuchungen und der daraus gewonnenen Resultate eingehe, möchte ich kurz auseinandersetzen, nach welchem Schema die Untersuchungen stattgefunden haben, und dabei einige Punkte berühren, deren Besprechung zum Zweck einer allgemeinen Verständigung mir von grosser Wichtigkeit zu sein scheint.

Die Erhebungen haben sich nur auf Trachom (alias Conjunctivitis trachomatosa, Granulose, kontagiöse, ägyptische Augenentzündung, Körnerkrankheit etc.) zu erstrecken. Es würde nach meinem Erachten zunächst die wichtigste Bestimmung die sein, dass bei den einzufordernden Berichten von den Herren Aerzten, beamteten oder nicht beamteten, **nur** die Anzahl der wirklichen Trachomfälle angegeben werden soll. Es gehen uns hier bei der Bekämpfung der Seuche die zahlreichen leichten und sanitätspolizeilich ganz gleichgiltigen Katarrhe der Augenschleimhaut nichts an. Im Gegenteil, wir haben mit allen Mitteln dahin zu wirken, dass jeder Arzt zunächst erst einmal erkennen lernt: was ist Trachom, und was ist nicht Trachom? An jedem Orte, wo viele Menschen eng zusammensitzen, entwickeln sich zahlreich ganz leichte Katarrhe der Schleimhaut, die niemals den Besitzer erheblich belästigen und weder für ihn noch für die Umgebung irgend welche Folgen haben. Es ist dies der von Prof. Schmidt-Rimpler sogenannte Schul-

katarrh, der sich in fast allen Schulen des Reiches gelegentlich einfindet, oft bis zu 50—70 Proz., und kaum von Bedeutung ist. In den Ferien z. B. schwindet er meist von selbst.

Es wirft sich die Frage auf: welche Conjunctiva ist denn völlig normal? Die klinische Anschauung sowohl als die anatomische Untersuchung lehren uns, dass, genau genommen, die meisten Augenschleimhäute in unseren Kulturstaaten nicht ganz normal sind, sondern sich in geringem Reizzustand befinden. Wir sündigen immer etwas auf die zarteste Schleimhaut, durch Schädlichkeiten mancher Art, schlechte, stockige Luft, wie sie in Schulen vielfach vorhanden ist, durch Lesen bei schlechter Beleuchtung, bei künstlichem Licht etc. Ein Analogon bieten die anderen Schleimhäute. Wie viele Menschen haben nicht bei genauerer Untersuchung z. B. etwas Rachenkatarrh, etwas mehr als normal gerötete Rachenschleimhaut, hervorgerufen durch Rauchen, Trinken, Schreien etc. Sollen wir solche Katarrhe auch in Listen mitführen, wenn wir Erfahrungen über Diphtheritis anstellen wollen? Es geschieht dies aber bei der Schleimhaut des Auges bisher im weitesten Masse (bis zu 70, 80 Proz. fand ich K. 1 auf den Listen), und es wird so verlangt!

Ich fand Schulen, in denen Kinder bis zu 80 Proz. als K 1 geführt und zwangsweise behandelt wurden, bei denen allen von Trachom gar keine Rede war, nicht einmal Follikel sich vorfanden. Auf meine Fragen an die behandelnden Aerzte, ob sie denn diese Fälle als mit Granulose behaftet ansähen, erhielt ich meist die Antwort: „I bewahre, wir denken nicht daran, aber unsere Instruktionen lauten, alle Katarrhe mit aufzuführen, die leichten (wie die vorliegenden) als K. 1, die schwereren als K. 2“. Von den behandelten Kindern hatte ausserdem kein einziges Beschwerden gehabt.

Es bringen diese Aufzählungen der sogenannten einfachen Katarrhe manche schwere Missstände mit sich. Einmal werden solche Kinder meist von den Aerzten oder Lehrern ganz unnötigerweise behandelt. Wir haben doch nicht nur Specialisten vor uns, welche alle Feinheiten des zukünftigen Katarrhs erkennen können, auch wenn zur Zeit noch gar keine Beschwerden vorhanden sind. So wird viel Mühe umsonst verschwendet, die Patienten werden sehr belästigt und der Schulunterricht mehr als notwendig gestört. Ferner werden die K. 1-Fälle sehr oft mit den Trachomfällen, vielleicht sogar aus einer Flasche zusammen behandelt. Dadurch entsteht die Gefahr, dass den Gesunden die Krankheit von den Erkrankten übertragen wird.

Eine weitere Schädigung besteht darin, dass die leichten Katarrhe oft durch die fortgesetzten Aetzungen zu schweren werden, anstatt zu heilen. Es wird vielfach nicht genügend beachtet, dass eine Augenschleimhaut, die immer weiter ad infinitum geätzt wird, niemals normal werden **kann.** Nicht nur in Ost- und Westpreussen habe ich gesehen,

dass alle Trachome, auch solche, die z. B. nur noch Narben hatten, ohne Körner, auch andere Conjunctivitiden, gedankenlos und ad infinitum mit den Aetzstift behandelt wurden, jahrein — jahraus. Erkundigt man sich, warum das Auge noch geätzt wird, so hört man: „Das Auge ist doch noch nicht als gesund und normal anzusehen!“ Wenn man ein an wirklichem Trachom erkranktes Auge mit dem Kupferstift ätzt, so wählt man unter zwei Uebeln das kleinere. Man führt absichtlich einen höheren Reizzustand herbei, durch den die Neubildung, das Trachomkorn zur Resorption gebracht werden soll. Ist dies erfolgt, so darf nicht weiter geätzt werden, da die Schleimhaut fortgesetzt geätzt, niemals zur Norm zurückkehren kann. Es muss immer bedacht werden, dass, wenn man eine gesunde Schleimhaut, etwa 14 Tage lang mit dem Kupferstift bestreichen würde, man einen schweren Katarrh mit Schwellung der Schleimhaut erzielen würde. So geschieht es aber auch zuweilen mit den zwangsweise als K. 1 geführten und operierten Fällen. Nur infolge der Behandlung wird zu leicht ein hoher Reizzustand herbeigeführt und aus K. 1 wird K. 2. Sieht jetzt vielleicht ein anderer Arzt das Auge, so wird er nur zu geneigt sein, wegen des hohen Reizzustandes und der Hypertrophie des Papillarkörpers eine schlimme Form der Conjunctivitis anzunehmen, die Granulose, wenn sein Blick nicht sehr geübt ist. So habe ich Kinder gesehen, die 4 Jahre aus der Schule verbannt waren, die verwilderten und verkamen und entweder wirklich leichtes Trachom hatten oder bloss einen Katarrh, bei dem nicht mehr zu konstatieren, was von ihm auf Rechnung der Behandlung zu setzen war. Als Kuriosum oder besser als sehr beherzigenden Fall möchte ich noch speciell von einem Kinde erzählen. Ein grösserer Junge (ich kann sein Alter nicht mehr genau angeben) wurde immer wieder vom Lehrer fortgeschickt, weil infolge der Granulose sein Auge so gelitten hätte, dass er kaum mehr sehen könnte. Er wurde deshalb immer wieder dispensiert und weiter behandelt. Eine genaue Untersuchung ergab jedoch, dass die Augen des Kindes, sowohl äusserlich als auch innerlich, völlig normal waren, er hatte volle Sehschärfe, jedoch hatte er infolge der jahrelangen Schulversäumnis das A, B, C völlig vergessen, daher die Vermutung, er könne nicht sehen und nicht lesen.

Schliesslich giebt es absolut falsche Zahlen in der Statistik, wenn jedes gerötete Auge in den Trachomlisten mitgeführt wird.

Man möge deshalb vor allen Dingen K. 1 und K. 2 aus den Listen ganz fortlassen. Haben Kinder sonstige Augenentzündungen, so möge der Arzt sie behandeln, wie er auch das sonst thut, wenn die Patienten Beschwerden davon haben oder Gefahr für das Auge besteht. In die Trachomlisten gehören die Fälle nicht hinein. In staatlichem Interesse wäre ganz allein die bösartige Form der

Conjunctivitis, das Trachom zu bekämpfen. Damit haben wir auch gerade genug zu thun.

Ich habe kein Wort darüber zu verlieren, ob sich die Regulative für den Militärdienst eignen, besitze auch darüber keine Erfahrung. Es handelt sich da auch um etwas ganz anderes; nicht allein um die Frage, hat der Mann Trachom, sondern sind seine Augen so beschaffen, dass er brauchbar zum Militärdienst ist. Ich meine immerhin, dass in Ost- und Westpreussen eine engere Fühlung mit den militärärztlichen Behörden dringend wünschenswert sei. In vielen Kreisen und auch in den Kursen wurde mir immer wieder die Klage von seiten der Herren Kreis-Physici vorgebracht, dass sie sehr unter den grossen Widersprüchen, welche sich in der Beurteilung der Trachomatösen beim Ersatzgeschäft zwischen den Militärärzten und ihnen ergeben, zu leiden hätten. Die Klagen wurden mir immer wieder vorgebracht, ohne dass ich je diesen Punkt berührt hätte, deshalb glaubte ich sie hier erwähnen zu müssen. Es wird auch oft angeführt, dass in trachomatösen Gegenden Rekruten beim Ersatzgeschäft sich dadurch zu befreien suchen, dass sie sich Mist oder sonst beizende Sachen ins Auge reiben. Meines Erachtens ist es eigentlich nicht möglich, dass solche Leute ein Trachom vortäuschen und zurückgestellt werden. Ein Trachom lässt sich niemals artificiell hervorbringen. Höchstens lässt sich durch Manipulationen ein ganz akuter einfacher Conjunctivalkatarrh erzielen. Ein solcher ist aber stets mit Leichtigkeit und Sicherheit von einem chronischen Trachom zu unterscheiden. Am besten ist es, dass solche Leute, wie es in Ungarn seit langer Zeit geschieht und bei uns meines Wissens auch schon damit begonnen wird, vorläufig in Quarantaine gestellt werden. Es wird sich dann sehr bald ergeben, ob ein gefährlicher Entzündungsprozess vorliegt oder nicht.

Ein Mangel der Regulative besteht darin, dass sie gar keine Rücksicht auf den Follikularkatarrh nehmen. Alles, wobei sich Follikel finden, gehört in eine Klasse. Nur nach dem Grade und dem Sitz wird Gr. I und Gr. II unterschieden. Es ist das meiner festesten Ueberzeugung nach nicht richtig, und wohl auch entsprechend der Ansicht der meisten ophthalmologischen Autoren. In der That glaubt die Militärbehörde selbst nicht recht an den unitarischen Standpunkt, sie handelt wenigstens nicht danach.

Andererseits ist in den Regulativen nicht klar genug ausgedrückt, ob Gr. I und Gr. II Trachom ist; oder ob nur Gr. II als echtes Trachom aufgefasst werden soll. Darüber herrscht keine Klarheit. Es wird mir zwar darin widersprochen werden, aber man hole einmal ein paar Fachleute zusammen, welche seit langen Jahren nach Gr. I und Gr. II untersuchen, und man wird sehen, dass dieselben über das, was sie nun davon Trachom nennen, ganz anderer Ansicht sind.

Ich habe genug Ansichten darüber gesammelt. Der beste Beweis ist aber der, dass sowohl bei der Regierung in Danzig als in Berlin mir bedeutet wurde, die Sachlage sei nach den Regulativen völlig klar. Die erhaltene Auslegung war aber an beiden Orten völlig entgegengesetzt.

Aus allen diesen Gründen halte ich die militärischen Regulative, wie sie jetzt bestehen, für unsere Zwecke für ungeeignet.

Wie es an vielen Orten bereits eingeführt ist (z. B. auch seit Jahresfrist im Regierungsbezirk Marienwerder), empfiehlt es sich nun die sicher konstatierten Fälle von Trachom zu zählen. Aus äusseren Gründen, die unten auseinandergesetzt werden, machen wir darin vier Abstufungen, den Vorschlägen Hirschberg's folgend, die sich folgendermassen unterscheiden.

1) v = verdächtig. Es sind dies Fälle, welche nicht mehr ganz normal sind, vielleicht auch einige Follikel aufweisen, jedoch noch nicht das Charakteristische des Trachoms haben. Sie werden noch nicht als krank gezählt, sondern nur notiert, damit bei der nächsten Untersuchung besonders auf sie geachtet wird. Meist werden sie alsdann stehen geblieben sein oder sich gebessert haben, dann handelt es sich also nicht um Trachom, und sie werden gestrichen. Sind sie dagegen fortgeschritten, so kommen sie in die folgende Rubrik.

Diese Klasse bildet also eine Konzession an unser Unvermögen, immer sofort richtig zu diagnostizieren. Je mehr man gerade in dortigen Gegenden untersucht, um so mehr wird sich der Blick schärfen und die Klasse v kleiner werden. Ganz werden wir sie nicht entbehren können. Wir dürfen auch nicht mit übertriebener Vorsicht handeln und viele unschuldige Fälle gleich mit Feuer und Schwert behandeln, zumal ein Uebersehen eines wirklichen, aber ganz leichten Trachomfalles nicht allzu schlimm ist. Die Entwicklung ist eine ganz langsam chronische in unseren Zeiten und Gegenden, und bedrohliche Erscheinungen treten erst nach langem Bestehen auf. Auch secernieren diese eben beginnenden Fälle noch nicht, und deshalb halte ich sie auch noch nicht für ansteckend. Also ist ein solcher Fall noch nicht mitgezählt, und entwickelt er sich weiter, so wird er ja bei der nächsten Untersuchung den Blicken des Arztes nicht mehr entgehen.

Mit der Unzulänglichkeit unseres Wissens müssen wir immer etwas rechnen.

Das beste Beispiel, wie sehr verschieden die Ansichten der Autoren in diesem Punkt sind, und wie schwer es ist, frühzeitig sichere Diagnosen zu stellen, haben wir gesehen an dem Krankheitsbild, das uns auf dem vorjährigen ophthalmologischen Kongress einer unserer besten jüngeren Ophthalmologen an sich selbst zeigte. Derselbe

hatte sich bei Gelegenheit einer Augenepidemie mit dem vermeintlichen Erreger in vielleicht zu grossem Wissensdrang selbst die Conjunctiva geimpft und ausgesprochene Veränderungen seiner Conjunctiva erzielt. Nach einer Trachomdiskussion auf dem Kongress zeigte er sein eigenes Krankheitsbild vor, und ein Teil unserer ersten Autoritäten erklärte den Fall für unzweifelhaftes Trachom, während der andere Teil ebenso unzweifelhaft war, dass von Trachom gar keine Rede sein könnte.

2) l = leichtes Trachom. Es sind die Anfänge der Erkrankung. In der Conjunctiva finden sich schon einige kleine Trachomkörner, es besteht aber noch keine Sekretion und sehr wenig Reizzustand des Auges. Die Patienten haben meist noch keine Beschwerden. Die Ansteckungsfähigkeit solcher Fälle ist, wenn überhaupt vorhanden, sicher sehr gering. Schulkinder in diesem Stadium dürfen die Schule besuchen, sind aber vorn hin gesondert zu setzen, damit der Lehrer mehr auf sie achten kann und sie damit als noch krank gekennzeichnet sind.

Der Lehrer hat bei ihnen besonders auf Reinlichkeit zu achten.

Die Kinder müssen sich behandeln lassen, und zwar wird hier noch meist eine rein medikamentöse Behandlung (Kupferstift, Abreiben, Tropfwasser, Salben) genügen. Wenigstens kann man es damit versuchen. Zeigt die nächste Revision, dass der Prozess fortgeschritten ist, so kommen die Fälle in die folgende Rubrik und werden wie m Fälle behandelt.

Die Kinder werden auf die Uebertragbarkeit ihrer Krankheit aufmerksam gemacht. Es wird dafür Sorge zu tragen sein, dass sie eigenes Waschgeschirr und Handtücher erhalten.

3) m = mittlere Fälle. Schwerere, infektiöse Formen. Es finden sich zahlreiche Körner oben und unten auf der Schleimhaut der Lider, oft ist schon die dem Tarsus gegenüberliegende Fläche ergriffen. Die obere Uebergangsfalte springt in mächtigen Falten beim Ektropionieren vor. Es besteht mehr oder weniger heftige Sekretion.

Es sind die vorgeschritteneren Fälle von Trachom, die auch in der Blütezeit der Infektion stehen. Von solchen Fällen geht besonders die Weiterverbreitung in Anstalten und Familien aus. Die Fälle werden sofort aus der Schule entfernt, bis das schlimmste Stadium vorbei ist. Meist nützt hier die medikamentöse Behandlung nichts oder dauert zu lange, weshalb sie meist nicht genügend durchgeführt wird. Deshalb empfiehlt sich für solche Fälle Aufnahme und Behandlung in der nächsten Klinik. Nach wenig Wochen ist ein solcher Fall stets so weit zu bringen, dass er wieder die Schule besuchen kann. Es darf nicht mehr vorkommen, dass Kinder jahrelang dem Schulbesuch entzogen werden.

Mit der fortschreitenden Besserung werden die Patienten rück-

wärts in die Rubriken geschrieben. Also sobald ein m Fall so weit gebessert ist, dass er die Schule wieder besuchen darf, kommt er in Rubrik 2 = 1 und wird als solcher behandelt. Schliesslich wird er nur noch als v geführt, d. h. nicht mehr behandelt, jedoch beobachtet, ob sich irgendwo noch ein Körnchen wieder bildet, bis er schliesslich gesund geführt wird.

4) s = schwere Fälle. Es sind dies Fälle mit Folgezuständen, und es wäre in den Listen anzugeben, welche Folgen bestehen: fehlerhafte Stellungen der Lider (Entropium), Verschrumpfung der Bindehaut, Fell über dem Auge (Pannus) mit teilweiser oder totaler Erblindung. Schliesslich gehört das sogenannte sulzige Trachom, bei dem der ganze Tarsus durchsetzt ist, hierher.

Es sind also in sanitätspolizeilicher Hinsicht die m Fälle am wichtigsten. Bei den s Fällen ist der Prozess schon sehr alt, oft schon abgelaufen und die Ansteckungsgefahr jedenfalls geringer.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass es sich der grössten Einfachheit halber empfiehlt, die gesunden Kinder nicht mitzuzählen und auch in den Listen nicht aufzuführen. Wenn die Gesamtzahl der Kinder angegeben ist und die Kranken einzeln aufgeführt werden, so ergiebt sich die Zahl der Gesunden von selbst.

Als einen weiteren Punkt von allgemeiner Wichtigkeit möchte ich die Wiedereinführung eines einheitlichen Namens befürworten. Wir leiden zur Zeit an einer Ueberfülle von Namen, die zum Teil mehr oder weniger unzutreffend sind und unter deren Anwendung die klare Auffassung des Krankheitsbegriffes verloren geht. Ich nenne nur die gebräuchlichsten Ausdrücke: Granuläre Augenentzündung, Granulose, Granulationen, ägyptische Augenkrankheit, kontagiöse Augenentzündung, Körnerkrankheit, Trachom oder Conjunctivitis trachomatosa.

Die Ausdrücke Granulose und Granulationen sind gerade im Osten die gebräuchlichsten und finden sich auch in den aus Königsberg stammenden Regulativen. Ich habe gegen die Ausdrücke einmal einzuwenden, dass sie sehr wenig in anderen Gegenden bekannt sind. Im Ausland wird man meistens gar nicht wissen, was darunter verstanden ist, auch in den übrigen Gegenden Deutschlands ist der Ausdruck nicht gebräuchlich. Mit Recht. Der Ausdruck Granulationen existiert nun einmal schon in der Medizin für etwas ganz anderes. Die Aehnlichkeit der Augen-Granulationen mit Fleisch-Granulationen ist höchstens eine ganz entfernt äusserliche. Die echten Granulationen sind von Epithel entblösste Papillen, während wir bei dem Trachom lymphatische Neubildungen unter dem Epithel haben. Manche Autoren nennen auch Granulationen nicht die eigentlichen Trachomkörner, sondern die papillären Wucherungen der Schleimhaut, die sich in noch viel höherem Grade z. B. bei der Blennorrhöe des Auges finden. Der

Name ist also weder allgemein bekannt (er fehlt auch in fast allen unseren Lehrbüchern der Augenheilkunde) noch recht bezeichnend.

Auch den Ausdruck ägyptische Augenentzündung möchte ich nicht gewählt wissen. Es ist zunächst mehr wie zweifelhaft, ob die Krankheit von Aegypten nach Ost- und Westpreussen eingeschleppt ist. Wahrscheinlich besteht sie dort endemisch seit viel längerer Zeit. In den Befreiungskriegen wurden die den fliehenden Feind verfolgenden preussischen Truppen besonders des York'schen Armeecorps in erschreckender Weise von der Ophthalmie befallen. Es war nun lange die geläufige Ansicht, dass die preussischen Truppen dort die von den Franzosen kurz vorher innegehabten Quartiere bezogen hätten und sich dort die von den Franzosen aus Aegypten mitgebrachte Augenentzündung geholt hätten. Diese Ansicht hält jedoch einer strengen Kritik nicht stand. Einmal waren es nun schon 16 Jahre hin, dass die französische Armee in Aegypten gewesen, und dann ist festgestellt, dass während des russischen Feldzuges die französische Armee sehr wenig unter der gefährlichen Augenkrankheit zu leiden hatte. Haben die Franzosen die Krankheit wirklich in die Quartiere nach Ost- und Westpreussen mitgebracht und haben sich von dort die Preussen die Krankheit geholt, so liegt die Vermutung viel näher, dass die Krankheit von den rückkehrenden Franzosen aus Russland eingeschleppt wurde. Viel wahrscheinlicher ist es aber (die Franzosen haben, wie oben gesagt, nach den Berichten fast gar nicht am Trachom gelitten, sie haben sich auf der Flucht auch kaum in Ost- und Westpreussen aufgehalten), dass die preussischen Armeen sich in Ost- und Westpreussen an den kranken Einwohnern, die seit langer Zeit die Ophthalmie hatten, angesteekt hatten. Sie haben in den Betten der Eingeborenen geschlafen, heute hier, morgen dort, sich an deren Handtüchern die Augen abgetrocknet u. s. w., und so entstand aus der ruhigen Endemie, die sich wohl so verhält, wie wir sie heute vorfinden, eine erschreckende Epidemie. Es ist ja eine bekannte Erscheinung, dass Seuchen, die lange bestehen, bei Völkerzügen und Kriegen plötzlich in erschreckender Weise aufflackern. In der preussischen Armee litten 1813—1817 ca. 25000 Mann an Trachom. Dasselbe gilt wohl vom Unterrhein. Daselbst herrscht noch viel Trachom, und es war im Anfang dieses Jahrhunderts in noch viel ausgebreiteterem Masse vorhanden. Aber schon v. Walther bezweifelt in seiner klassischen Schrift über die Bekämpfung einer Augenepidemie am Unterrhein in Brauweiler [1]) die Ansicht, dass das Trachom nur durch die aus Aegypten heimkehrenden Truppen mitgebracht worden sei. Er wies die Krankheit an alten Leuten nach, die lange Zeit, ehe ein aus Aegypten heimkehrender Krieger die Gegend betrat, schon an

1) Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Gräfe u. Walther Bd. 2.

Trachom litten. Die napoleonischen Kriege werden im wesentlichen ein riesiges Aufflackern der Seuche verursacht haben. Deshalb lassen wir nun auch besser den Ausdruck ägyptische Augenentzündung fallen, derselbe ist mir auch nicht präcise genug. Es wird bei jeder ansteckenden Augenentzündung von der ägyptischen gesprochen, es giebt aber eine ganze Anzahl ansteckender Augenentzündungen, die sich von dem Trachom gewaltig unterscheiden.

Damit komme ich auf den Ausdruck kontagiöse Augenentzündung, der in Berichten und Akten oft mit Trachom identifiziert wird. Das ist durchaus nicht gerechtfertigt. Wir kennen eine ganze Anzahl klinisch und bakteriologisch wohl charakterisierte kontagiöse Augenentzündungen, die sich sehr voneinander unterscheiden und mit dem Trachom nichts zu thun haben. Es ist nicht eine jede Epidemie von Conjunctivitis dem Trachom zuzurechnen, im Gegenteil, wir kennen sehr wohl charakterisierte Arten von epidemischen Conjunctivitiden, deren Kontagiosität die des Trachoms bei weitem übertrifft, deren Verlauf aber ein viel gutartigerer ist. Die Untersuchungen aus den letzten Jahren haben uns gerade auf diesem wichtigen Gebiet sehr schöne Resultate gebracht.

Als Mikroorganismen, welche als Erreger von Conjunctivitis anzusehen sind und gelegentlich zu Epidemien führen, können wir heute mit voller Sicherheit nennen:

1) Den Neisser'schen Gonococcus, den Erreger der Blennorrhöe des Auges oder besser der Conjunctivitis blennorrhoica. Er erzeugt heftige Eiterungen und lässt sich leicht als die Ursache dieser Erkrankung nachweisen. R. Koch fand in Aegypten vielfach den Neisser'schen Gonococcus im Sekret Augenkranker, doch ist nicht erwiesen, dass der Gonococcus Neisser der Erreger eines wirklichen typischen Trachoms werden kann (Uhthoff).

2) Den Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus. Er zeichnet sich bekanntlich durch seine Neigung, Pseudomembranen hervorzurufen, aus. Gelegentlich sind Hausepidemien von Conjunctivitis beobachtet worden, welche durch diesen Bacillus hervorgerufen worden sind.

3) Staphylokokken und Streptokokken. Sie finden sich nur selten in der normalen Conjunctiva und sind zweifellos als gelegentliche Erreger von Conjunctivitis epidemica anzusehen.

Diese Conjunctivitisformen lassen sich in zwei grosse Gruppen teilen:

a) die einfach katarrhalische Form,

b) die pseudomembranöse resp. diphtherische Form.

4) Den Fränkel-Weichselbaum'schen Diplococcus (Pneumococcus). Der Bacillus ist zuerst von Parinaud und Morax als Erreger der akuten Conjunctivitis nachgewiesen worden.

Es ist eine relativ gutartige, schnell ablaufende, zuweilen auch aber hartnäckigere Form der Conjunctivitis, die meist einseitig bei Kindern auftritt, in neuerer Zeit aber auch vielfach doppelseitig und bei Erwachsenen beobachtet wird.

Es sind mit diesem Bacillus positive Uebertragungen beim Menschen vorgenommen worden.

5) Den Koch-Weeks'schen Bacillus. Dieser Bacillus, der dem Bacillus der Mäuseseptikämie sehr ähnlich sieht, ist zuerst von Koch in Aegypten bei milderen Formen von Conjunctivitis gefunden worden. Um die Erforschung des Mikroorganismus hat sich dann hauptsächlich Weeks in New York verdient gemacht. Er wies zuerst nach, dass dieser Bacillus ein recht häufiger Erreger der akuten kontagiösen Conjunctivitis ist. Er entwickelt sich hauptsächlich im Sommer und ruft, offenbar mit Vorliebe in bestimmten Gegenden, ganz akute Epidemien von Conjunctivitis hervor, deren Charakter ein gutartiger ist. Impfungen beim Menschen waren positiv.

6) Den Morax'schen Diplobacillus. Es sind meist schleichend sich entwickelnde und gutartig, auch ohne therapeutisches Eingreifen verlaufende Fälle von Bindehautentzündung.

Besonders interessant sind uns die in manchen Himmelsgegenden von Zeit zu Zeit auftretenden fliegenden Epidemien von Conjunctivitis, welche wohl meist durch den Koch-Weeks'schen Bacillus hervorgerufen werden. Berlin gehört offenbar zu diesen Orten, welche gelegentlich von einer solchen Epidemie heimgesucht werden. Es ist dies seit langen Jahren bekannt. Gelegentlich wird plötzlich hier oder dort eine Anstalt, Schule etc. von einer solchen Epidemie befallen, die ganz plötzlich auftritt, fast alle Angehörigen der Anstalt befällt, aber sehr bald, auch ohne ernstliche Behandlung, spurlos wieder verschwindet. Es erhebt sich dann stets das erschreckende Zeitungsgeschrei, es sei die ägyptische Augenkrankheit dort ausgebrochen. Schweigger war in unserer Gegend der erste, der immer und immer betonen musste, dass diese akuten epidemischen Formen absolut nichts mit dem Trachom oder der ägyptischen Augenkrankheit zu thun haben. Es ist das aber eine Frage nicht nur von wissen schaftlicher, sondern von eminent praktischer Bedeutung. Die Erkrankung ist eine ganz harmlose: Die Augen sind gerötet, mässig geschwollen an Lidern und Conjunctiva, es besteht ein mässiger brennender Schmerz und sehr starkes Thränen und Lichtscheu. Nach wenigen Tagen legt sich der Prozess und das Auge kehrt völlig zur Norm zurück. Das Krankheitsbild ist einem akuten Schnupfen zu vergleichen. Nun ist es aber vorgekommen, dass nach Ausbruch dieser Krankheit in Kasernen, Kadettenanstalten etc. die gefährliche ägyptische Augenkrankheit angenommen wurde und die Augen mit den schärfsten Mitteln geätzt wurden. Das vertragen die Augen nicht, und

es war kein Wunder, dass nun bald die Augen die schlimmsten Zustände zeigten. Als Herr Geh. Rat Schweigger die Behandlung inhibierte, verschwanden die heftigen Reizerscheinungen. Von solchen Epidemien ist z. B. auch das Joachimsthaler Gymnasium mehrmals befallen worden. Noch im vorigen Jahr hatten wir eine solche Epidemie in der Artillerie- und Ingenieurschule. Auch hier erhob sich der Ruf, es sei die ägyptische Augenkrankheit in Berlin ausgebrochen. Es wurden innerhalb einiger Tage fast alle die genannten Gebäude bewohnenden Offiziere von heftiger akuter Conjunctivitis befallen, die aber nach einigen Tagen abheilte, ohne Spuren zu hinterlassen. Es ist leider für Berlin noch nicht der bakteriologische Beweis erbracht, dass es sich bei diesen Epidemien um den Koch-Weeks'schen Bacillus handelt, doch ist es sehr wahrscheinlich. Es könnte sich auch um den Fränkel'schen Diplococcus handeln, den Morax, Parinaud, Gasparini, Gouenod, Axenfeld und Gifford beobachtet haben, doch ist letzteres weniger wahrscheinlich. Jedenfalls erhebt sich die Forderung, in Zukunft bei einer solchen Epidemie bakteriologisch zu untersuchen und auf alle Fälle solche Epidemien von der ägyptischen Augenkrankheit ganz zu trennen. Im vorigen Jahr haben Wilbrand-Saenger-Staelin eine solche Epidemie aus Hamburg in vorzüglicher Weise beschrieben.

Wir können also solche Formen klinisch und bakteriologisch auf das genaueste und sicherste vom Trachom unterscheiden, dürfen also in Zukunft nicht mehr jede Conjunctivitisepidemie Trachom oder ägyptische Augenentzündung nennen und Trachom und kontagiöse Augenentzündung nicht mehr identifizieren.

Wollen wir Klarheit schaffen, so müssen wir nach und nach solche nunmehr feststehenden Thatsachen lehren und damit auf die Erkennung des wirklichen Trachoms hinwirken.

Der von Hirschberg neuerdings eingeführte Ausdruck „Körnerkrankheit“ hat den Vorzug, gut deutsch zu sein. Wir brauchen aber in der wissenschaftlichen Medizin ganz präcise Ausdrücke, unter denen ein jeder, auch der Ausländer, weiss, um was es sich handelt. Dazu genügen uns neugeschaffene deutsche Ausdrücke nicht, sondern wir müssen bei dem lateinischen Terminus technicus bleiben. Was sollte daraus werden, wenn wir Tuberkulose, Diphtherie etc. verdeutschen wollten? Tuberkulose etwa Knötchenkrankheit? Damit wäre nur eine Bezeichung mehr geschaffen, während bei Tuberkulose sich heute jeder etwas ganz Bestimmtes denkt. So auch bei Trachom, nicht aber bei Körnerkrankheit. Die Bezeichnung Körner im Auge kommt schon im ältesten medizinischen Buch vor, dem Papyrus Ebers, und die Gelehrten streiten sich heute darum, ob Trachomkorn, Gerstenkorn etc. gemeint ist, also um die verschiedensten Auslegungen.

Ausserdem ist mit Körnerkrankheit wieder nicht exakt bezeichnet, ob der Follikularkatarrh darin einbegriffen ist oder nicht. Auch beim Follikularkatarrh und einer Anzahl anderer Krankheiten des Auges bilden sich Körner in der Schleimhaut. Hirschberg nennt allerdings den Follikularkatarrh Bläschenkrankheit. Das ist nicht zutreffend, denn es finden sich bei dem Follikularkatarrh anatomisch keine Bläschen, sondern solide Körner, die sich oft von den Trachomkörnern auch mit der minutiösesten anatomischen Untersuchung nicht unterscheiden lassen. Der Unterschied ist ein bakteriologischer. Es giebt allerdings einen Bläschenkatarrh, der etwas ganz anderes darstellt. Einige Ophthalmologen nennen auch die phlyktänuläre Form Bläschenkatarrh.

Ich möchte sehr befürworten, dass wir ganz allein bei dem alten klassischen, international bekannten Ausdruck Trachom oder Conjunctivitis trachomatosa bleiben, der sich auch fast allein in allen guten Lehrbüchern findet.

Ich gehe nun dazu über, über die einzelnen von mir in Westpreussen ausgeführten Untersuchungen zu berichten:

Uebersicht der Untersuchungen.

A. Untersuchungen, von mir ausgeführt im Herbst 1897.

Ort und Name der Anstalt	Anzahl der Untersuchten	v	l	m	s	Proz.
1) Spend- und Waisenhaus zu Danzig .	58	4	10	12	2	
			24 Tr.			= 41,3
2) Bezirksknabenschule zu Schidlitz . .	325	17	17	7	2	
			26 Tr.			= 8,0
3) Kgl. Gymnasium zu Danzig . . .	198	22	10	1		
			11 Tr.			= 5,5
4) Thorner Gymnasium und Realschule	422	34	27	4		
			31 Tr.			= 7,3
5) Landesgefängnis zu Thorn	26	4	4	2	2	
			8 Tr.			= 30,9
6) Gut Ostrazewo, Schule	178	8	21	10		
			31 Tr.			= 17
7) Gut Lyssowitz, Schule	61	1	15	5		
			20 Tr.			= 33
8) Ansiedlungsamt Lulkau	77	4	9	—	1	
			10 Tr.			= 13
9) Gemeindeschule Bromberger Vorstadt	794	7	30	5		
			35 Tr.			= 4,4
10) Dorf Leibitsch, Schule	192		44	21	4	
			69 Tr.			= 36
11) Schule zu Bösendorf	153	3	13	1		
			14 Tr.			= 8,5

Ort und Name der Anstalt	Anzahl der Untersuchten	v	l	m	s	Proz.
12) Dorfschule Renczkau	65	4	12			= 18,5
13) Dorfschule Pluskowitz	84	1	20	4	2	
			26 Tr.			= 31
14) Domäne Papau	132	1	13	4	2	
			19 Tr.			= 14,3
15) Waisenhaus zu Thorn	29		9	2		
			11 Tr.			= 38
16) Kinderheim zu Thorn	47		7	2		
			9 Tr.			= 19
17) Kath. Gemeindeschule zu Marienburg	639	35	23	10		
			33 Tr.			= 5,2
18) Mädchenschule am Faulgraben zu Danzig	726	27	26	19		
			45 Tr.			= 6,2
19) Blindenanstalt Langfuhr	50					
20) Rechtsstädt. Mittelschule zu Danzig	350	10	7	3		
			10 Tr.			= 2,8
21) Schule zu Nadolle bei Neustadt	36	7	5	1		
			6 Tr.			
Ausser Schule	5		1			
22) Gut Klanin	200	10	16	5	3	
			24 Tr.			= 12
23) Gut Zellbau	62	1	14	4		
			18 Tr.			= 29
Schöneberg. Erwachsene	3					
24) Kath. Gemeindeschule zu Schöneberg	115	7	2	1		
			3 Tr.			= 2,6
25) Evang. „ „ „	150	11	10	0		
			10 Tr.			= 6,6
26) Volksschule zu Neuteich	535	8	23	10		
			33 Tr.			= 6,2
27) Höhere Töchterschule zu Neuteich	37	3	3			
28) Trampenau Schule	51	3				
„ Privatschülerinnen	6					
„ Lehrer und Kinder	4					
29) Mierau	53		3			= 5,7
30) Brodsack	38		1	2		
			3 Tr.			= 7,9
31) Tannsee Evang. Schule	33	2				
Erwachsene	4				1	
32) „ Kath. Schule	26	1	1	1		
Erwachsene	6	1	1			
33) Zwangserziehungshaus Johannisstift	70	10	20	6		
			26 Tr.			= 37,1
34) Korrigendenanstalt Conradshammer	46	3	4	2		
			6 Tr.			= 13
35) Städt. Siechen- und Arbeitshaus zu Danzig	220	3	3	3		
			6 Tr.			= 2,7

Ort und Name der Anstalt	Anzahl der Untersuchten	v	l	m	s	Proz.
36) Tempelburg, Prov.-Zwangserziehungsanstalt	196	11	11	5		
			16 Tr.			= 8
37) Gymnasium zu Deutsch-Krone . .	172	4	11	0	0	
			11 Tr.			= 6,4
38) Kath. Gemeindeschule zu Deutsch-Krone	449	3	15	7		
			22 Tr.			= 4,9
39) Evang. Gemeindeschule zu Deutsch-Krone	454	11	12	1		
			13 Tr.			= 2,8
40) Höhere Töchterschule zu Deutsch-Krone	84		11			= 13
41) Präparandenanstalt zu Deutsch-Krone	64	1	1			
41 Untersuchungen mit	7575 Pers.		darunter 661 Trachom			Mittel 8,7 Proz.

B. Gemeinschaftliche Untersuchungen aus dem Herbst 1896 (Westpreussen).

Ort und Name der Anstalt	Anzahl der Untersuchten	v	l	m	s	Proz.
1) Gymnasium zu Konitz	166		15	1	1	
			17 Tr.			= 10
2) Höhere Töchterschule zu Konitz . .	160	31	24	0	0	
			24 Tr.			= 19
3) Kleinkinderschule „ „	128	33	8	4	1	
			13 Tr.			= 10
4) Gewerbl. Fortbildungssch. „	159	48	12	3		
			15 Tr.			= 9
5) Gemeindeschule „	1439	253	108	36	14	
			158 Tr.			= 11
6) Provinzial-Besserungs- u. Landarmen-Anstalt zu Konitz	648	25	20	3	1	
			24 Tr.			= 3,7
7) Evang. Schule zu Górzno	86		12			= 14
8) Kath. „ „ „	239		36			= 15,8
8 Untersuchungen mit	3025 Pers.		darunter 299 Trachomkranke			= 9,9

I. Untersuchung des Spend- und Waisenhauses zu Danzig.

Die Untersuchung fand am 14. August in Gegenwart des Herrn Kreis-Physikus Dr. Steeger und des Hausarztes der Anstalt statt. Die Anstalt liegt mitten in Danzig und entspricht im allgemeinen den Ansprüchen, welche in hygienischer Hinsicht an eine solche Anstalt gestellt werden können. Es finden sich darin nur schulpflichtige Kinder, Knaben und Mädchen.

Die Zahl der untersuchten Kinder betrug 58, davon litten an Trachom 24 = 41,3 Proz., und zwar:

an leichtem 10
an mittlerem 12
an schwerem 2
dazu kamen verdächtige 4

Es war seit langem bekannt, dass in dieser Anstalt Trachom herrsche, und die Anstalt hatte nach Aussage der Aerzte mehrere Epidemien durchgemacht. Es mag hier gleich von vornherein gesagt sein, dass auch hier sich dasselbe fand, wie überall, wo von plötzlich auftretenden Epidemien des Trachoms die Rede war. Es ergab sich kein Anhaltspunkt dafür, dass irgendwie die Krankheit nunmehr plötzlich wieder ausgebrochen sei, sondern es fand sich das langsam fortschreitende, chronische Trachom, auf das man von Zeit zu Zeit nur mehr achtet und dann nach einem ungünstigen Befund von einem wieder aufgetretenen Trachom redet. Vergleiche besonders den Bericht über Konitz aus dem Jahre 1896.

Einige Kinder waren seit längerer Zeit mit Einträufelungen behandelt worden. Ich hatte hier in der Anstalt gleich einen Einblick in einen Seuchenheerd, wie ich ihn in Danzig selbst nicht für möglich gehalten hätte. 41,3 Proz. der Kinder waren deutlich an Trachom erkrankt und zwar zum Teil in den höchsten Graden. Die ganze Conjunctiva war manchmal mit dicken, grauen, sagoartigen Körnern wie besät. Beim Ektropionieren quellen die Körner aus den Uebergangsfalten heraus, die zum Platzen voll damit angefüllt waren.

Es war eine sehr auffallende Thatsache, dass sich die Krankheit unter den Knaben der Anstalt viel häufiger fand, so dass fast alle ergriffen waren, während unter den Mädchen die meisten gesund waren und nur ein paar leichte Fälle sich fanden. Es wirft dieser Befund, zusammen mit vielen gleichen Befunden, ein Licht auf die Art der Ausbreitung der Seuche und ihre Ansteckungsfähigkeit. Knaben und Mädchen derselben Anstalt kamen vielfach in Berührung, auch wurden sie gemeinsam unterrichtet, assen zusammen etc., dagegen hatten Knaben und Mädchen natürlich ihren getrennten Schlafsaal und ebenso Waschvorrichtungen. Die Krankheit war nun offenbar in der Knabenabteilung entstanden und hatte fast nur in dieser um sich gegriffen. Wir finden immer, dass die Krankheit sich hauptsächlich ausbreitet, wo gemeinschaftliche Schlafräume und gemeinschaftliches Waschgeschirr, Handtücher etc. benutzt werden. Die Mädchen, welche mit den Knaben unter einem Dach wohnten und schliefen, mit ihnen assen, verkehrten, zeigten, wenn sie auch nicht ganz verschont geblieben waren, doch ein ganz auffallend anderes prozentuales Verhältnis von Erkrankten. Es bestätigte diese Untersuchung den Satz: Das Trachom ist viel mehr eine Familien- als eine Schulkrankheit. Die Familie und familienähnliche Anstalt unterscheidet sich von der Schule dadurch,

dass in der Schule die Menschen tagtäglich zwar viele Stunden zusammen sind, in den Familien sich aber die Schlafzimmer und gemeinschaftlichen Waschvorrichtungen befinden. Durch Waschgeschirr und Handtücher geschieht offenbar in den allermeisten Fällen die Uebertragung [1]).

Es war mir diese Beobachtung nicht neu, sie führte mich aber darauf, dass ich bei allen folgenden Untersuchungen darauf achtete. Es liess sich nie eklatant nachweisen, dass in der Schule die Nachbarn eines schwer Erkrankten und stark infizierenden Falles angesteckt waren. Hatte dieser Erkrankte aber etwa in anderen Klassen Geschwister, so konnte man sicher darauf rechnen, dass auch diese erkrankt waren, besonders wenn die häuslichen Verhältnisse derart waren, dass Waschgeschirre für jedes Familienmitglied nicht streng getrennt gehalten wurden.

Die erkrankten Kinder wurden bei Beginn des ersten Kursus gleich in Behandlung genommen und zwar nach und nach, so dass mit den schwersten Fällen begonnen wurde. Bei den dicken, gequollenen Körnern nützt keine medikamentöse Behandlung, oder besser gesagt, bei so vorgeschrittenen Fällen würde dieselbe sehr lange Zeit in Anspruch nehmen und grosser Sorgfalt und Ausdauer von seiten des Patienten und Arztes erfordern. Dies lässt sich meistens äusserer Verhältnisse halber nicht durchführen, besonders nicht bei so zahlreichen Erkrankungen. Wir müssen ein rasches Verfahren haben: es erwies sich mir als das beste Verfahren die Ausquetschung der Körner mit der Knapp'schen Rollzange. Dieselbe kann sehr schonend ausgeführt werden, unter Cocaïnanästhesie fast schmerzlos für den Patienten, und wirkt sehr rasch. (Näheres siehe unten unter Therapie.)

Im Laufe der Zeit wurden auch die schlimmsten Fälle gebessert, so dass, als ich Danzig verliess, in der Anstalt kein ausgesprochener Krankheitsfall mehr vorhanden war. Natürlich ist eine weitere Beobachtung notwendig, da Recidive sehr häufig sind. Die Herren Dr. Helmbold und Dr. Franke haben sich gütigst erboten, die Kranken weiter zu beobachten resp. zu behandeln.

Es sei noch bemerkt, dass auch für die schwersten Fälle eine klinische Behandlung nicht notwendig war, sondern dass alle Operationen ambulant gemacht wurden. Der Eingriff ist so wenig störend, dass die Patienten gleich danach nach Hause gehen können. Die Kosten der Entseuchung dieser so stark befallenen Anstalt sind also sehr gering.

---

1) Diese Beobachtung kehrt vielfach wieder. Vergl. auch M. Kirchner, Grundriss der Militär-Gesundheitspflege. Unteroffiziere, welche als Gesunde mit einer Anzahl trachomatösen Gemeinen eine Stube bewohnen, werden fast nie befallen, weil sie eigenes Waschgeschirr, Handtücher etc. haben.

2. Untersuchung der Bezirksknabenschule zu Schidlitz.

Schidlitz ist ein Vorort von Danzig, von Arbeitern bewohnt. Die Untersuchung fand in erster Linie zu Unterrichtszwecken statt, und alle Teilnehmer des Kursus I nahmen daran teil. Es ist, wie schon oben gesagt, von grosser Wichtigkeit, dass die Kursisten nicht nur ausgeprägte Krankheitsfälle sehen, sondern auch möglichst viel gesunde Schleimhäute der Augen, um die Grenzen des Normalen kennen zu lernen. Ferner wurde dabei gezeigt, wie man solche Untersuchungen vornimmt, Listen anlegt, Behandlung einleitet etc. Ich halte diese gemeinschaftlichen Massenuntersuchungen für den wichtigsten Teil der Kurse.

Es kamen im ganzen 325 Schüler zur Untersuchung. Davon litten an Trachom 26 = 8,0 Proz., und zwar:

an leichtem	17
an mittlerem	7
an schwerem	2
dazu kamen als verdächtig	17

Also auch hier fanden sich eine Anzahl mittlerer und schwerer Fälle; ich lege auf diese immer das Hauptgewicht, einmal, weil bei leichten die Diagnose immer trügen kann, dagegen bei m und s die Diagnose nicht mehr bezweifelt werden kann; dann weil bei m und s Sekretion vorhanden ist und die Fälle also als schwer infektiös betrachtet werden müssen. Sie sind es, welche der Seuche zur Ausbreitung verhelfen.

Die Bekämpfung wurde in der unten geschilderten Weise eingeleitet. Die mittleren und schweren Fälle wurden vorläufig vom Unterricht ausgeschlossen. Sie wurden nach der Klinik bestellt, dort operiert und in kurzer Zeit so weit gebracht, dass sie in die Rubrik l übergeschrieben werden durften und zum Schulbesuch wieder zugelassen werden konnten.

Die l Fälle wurden vorläufig durch tägliches Einträufeln mit Kupfervitriollösung behandelt. Dieselbe wurde in Massen verschrieben, um sie billiger herzustellen, resp. von uns gratis verteilt. Die Kinder kamen von Zeit zu Zeit zur Besichtigung zur Klinik, damit man sehen konnte, ob Besserung nach den Einträufelungen eingetreten sei oder nicht. Wenn letzteres nicht der Fall war, so mussten sie häufiger kommen und wurden energischer mit Sublimatabreibungen oder mit Touchieren mit dem Kupferstift behandelt.

Es ist selbstverständlich, dass hier sowohl, als wie bei allen anderen Untersuchungen genaue Listen geführt wurden. Die Listen befinden sich alle an Ort und Stelle.

Es ist recht bemerkenswert, dass die Kinder der Aufforderung, sich behandeln zu lassen, alle ohne Widerrede ihrerseits oder der Angehörigen Folge leisteten.

3. Untersuchung des Königl. Gymnasiums zu Danzig.

Hygienisch vorzüglich eingerichtete und geführte Anstalt. Untersucht wurden, als Stichprobe, hauptsächlich die Osterklassen. Die Untersuchung fand in Gegenwart der Teilnehmer des Kursus I statt, und es fanden dabei kurze Erläuterungen im Anschluss an Demonstrationen statt. Am Schluss der Untersuchung beehrte uns der Herr Oberpräsident von Gossler mit seinem Besuch, dem ich einige Krankheitsfälle demonstrieren konnte.

Es wurden im ganzen untersucht 198 Schüler, davon litten an Trachom 11 = 5,5 Proz., 10 Fälle darunter waren ganz leicht, nur ein Fall, welcher schon in Behandlnng sich befand, näherte sich dem m. Es wurde deshalb auch nur bei diesem einen Schüler ein vorläufiger Ausschluss aus der Schule anempfohlen.

Die Prozentzahl 6,5 Proz. ist ja relativ hoch, aber es ist wohl zu bedenken, dass es alle ganz leichte Fälle waren, bei denen sogar eine Diagnose noch trügen kann.

Nach Beendigung des Kursus I reiste ich zusammen mit Herrn Dr. Bosse aus Berlin am Sonntag den 29. Sept. 1897 von Danzig ab, um im Thorner Kreis Untersuchungen vorzunehmen. Nach Weisung des Herrn Oberpräsidenten machten wir in Marienburg Station, um Herrn Kreis-Physikus Dr. Richter dort zu besuchen, der sich seit langer Zeit in der Bekämpfung des Trachoms ausgezeichnet hatte.

Am Abend des 29. Sept. kamen wir in Thorn an. Erhebungen über die trachomatöse Conjunctivitis in Thorn und Umgebung boten gerade ein besonderes Interesse. Einmal ist Thorn als ein alter Trachomherd bekannt, schon von den Freiheitskriegen 1813 und 1814 her, woselbst die dort liegenden Truppen sehr durch die ägyptische Augenkrankheit zu leiden hatten; dann ist ja die Stadt Thorn zur Zeit als wichtige Festung von besonderer Bedeutung in unserer Sache, und schliesslich war hier der Einfluss der nahen Grenze und des Grenzverkehrs auf die Ausbreitung der Seuche zu studieren.

Die Untersuchungen in diesem Kreis in den nächsten 8 Tagen fanden fast alle in Gegenwart und unter thätiger Beihilfe des dortigen Herrn Kreis-Physikus Dr. Wodtke statt, welcher auch am ersten Kursus teilgenommen hatte. Ich fühle mich bewogen, dem Herrn Kreis-Physikus Dr. Wodtke für die ausserordentliche Liebenswürdigkeit, mit welcher er Herrn Dr. Bosse und mich aufnahm, meinen ganz besonderen Dank zu sagen. Seinen Anordnungen ist es besonders zu danken, dass die Untersuchungen hier die interessantesten und ergebnisreichsten waren.

4. Untersuchung des Gymnasiums und der Realschule in Thorn.

Am Montag früh den 30. Juli wurde gemeinschaftlich mit Herrn Kreis-Physikus und Herrn Dr. Bosse mit der Untersuchung des Gymnasiums und der Realschule zu Thorn begonnen. Wir hatten die Ehre, dabei den Besuch des Herrn Oberpräsidenten von Gossler, welcher gerade in Thorn weilte, und des Herrn Landrates von Thorn zu empfangen.

Zur Untersuchung gelangten 422 Schüler. Davon litten an Trachom 31 = 7,3 Proz., und zwar:

an leichtem Grad 27
an mittlerem „ 4
dazu kamen verdächtige 34

Es fand sich also hier, im ganzen genommen, kein viel höherer Prozentsatz von Trachom als im Danziger Gymnasium. Der Befund wird aber doch ein anderer, wenn man bedenkt, dass sich hier 4 m Fälle fanden, also Fälle die sehr ausgeprägtes und sehr infektiöses Trachom hatten, Gelegenheit genug, die Ausbreitung der Krankheit zu begünstigen.

5. Untersuchung des Landesgefängnisses von Thorn.

In dem Landesgefängnis werden Landstreicher aus dem Ausland und Leute ohne Pass interniert, bis sie sich legitimiert haben, oder bis zur event. erst nach Monaten erfolgten Bestimmung über ihr weiteres Schicksal.

Elende, niedrige Stuben, fast ohne Licht- und Luftzutritt, in denen sich zur Zeit 26 Gefangene aufhalten.

Erste Stube: 6 männliche Insassen:
Narbentrachom mit starker Sekretion und totalem Pannus, beiderseits, s.
erster Sohn frisches Trachom l.
zweiter „ „ „ „
Abraham Q. beiderseits Pannus, schweres Trachom s.
2 Insassen v., ohne sicher zu konstatierendes Trachom, aber mit Follikelbildungen.
Alle 6 Insassen sind Russen.

Zweite Stube: 7 männliche Insassen: alles polnische Russen.
3 davon sind eben angelangt, 2 darunter haben deutlich Trachom = l.
1 = v, von den 4 übrigen
1 = m
1 = l
2 = gesund.

Dritte Stube: 2 Russen: 1 = m
1 = v.

Vierte Stube: 7 weibliche Insassen, darunter ein kleines Kind.
Resultat: 2 = v
5 = gesund.

Gesamtresultat:

Untersucht	26
Gesund	14
Verdächtig	4
Leicht	4
Mittel	2
Schwer	2
Also sicher trachomkrank	8 = 30,8 Proz., dazu 4 v.

Dieses Resultat wird erzielt dadurch, dass die Frauen und Kinder meist gesund waren. Alle erwachsenen Männer waren krank, meist **schwer** infektiös.

Unter diesen aus Russland kommenden Landstreichern fanden sich die schwersten Formen, die ich gesehen habe. Es geht hieraus schon hervor, wie wichtig die Regulierung des Grenzverkehrs ist bei der Bekämpfung des Trachoms. Was können diese schwer kranken Landstreicher aus dem Ausland in unserer Provinz für Schaden anrichten, wenn wir glücklich durch mannigfache Opfer in der Eindämmung der Seuche Fortschritte gemacht haben werden! Wir haben gar keine Veranlassung, diese Ausländer auf Staatskosten zu heilen, abgesehen davon, dass so alte verbummelte Fälle fast unheilbar sind.

Häufige Untersuchungen dieser Grenzgefängnisse sind deshalb von grösster Wichtigkeit. Auf Grund dieser Untersuchungen hätte dann die Ausweisung der infektiösen Personen, soweit dies nur eben durchführbar ist, zu erfolgen.

6. Schule des Gutes Ostraszewo.

Schule bei Thorn. Meist polnische Schüler.

Die Zahl der untersuchten Schulkinder betrug 178. Davon litten an Trachom 31 = 17 Proz.:

an leichtem	21
an mitlerem	10
dazu kommen als verdächtig	8

7. Schule in Lyssowitz.

Schule auf dem Gute bei Thorn. Fast nur polnische Bevölkerung.

Zur Untersuchung kamen 61 Schüler, davon litten an Trachom 20 = 33 Proz., und zwar:

an leichtem	15
an mittlerem	5
dazu kommt als verdächtig	1

8. Ansiedlungsgut Lulkau.

Schule befindet sich in besten hygienischen Zuständen, im alten Herrenhause. Weite, luftige Zimmer. Man findet auch im übrigen mehr Reinlichkeit als in den früheren Schulen. Ebenso sehen die Kinder ganz anders aus, reinlicher und ordentlicher.

Es sind meist Schwaben und Sachsen, die, um der Polonisierung entgegenzuwirken, hier angesiedelt wurden und, meist abgeschlossen für sich, die Nationalität ihres engeren Vaterlandes sich noch bewahrt haben. Dazwischen finden sich jedoch in der Schule noch die Kinder von 12 polnischen Familien. Die Ansiedler sind evangelisch, die einheimischen Polen katholisch.

Resultat: Zur Untersuchung kamen 77 Schüler und Schülerinen, davon litten an Trachom 10 = 13 Proz., und zwar:

an leichtem 9
an schwerem 1
dazu kamen als verdächtig 4

NB. Es stellte sich nach Schluss der Untersuchung auf eine dahin gerichtete Anfrage von Sanitätsrat Dr. Wodtke das höchst interessante Resultat heraus, dass alle Kranke Einheimische waren, d. h. katholische Polen. Zum Teil lässt sich durch Augenschein oder durch Aussage der Lehrer feststellen, dass deren ganze Familien augenkrank seien. Von den evangelischen Ansiedlern waren nur 2 als v bezeichnet worden. Das Resultat war ein ganz objektives, da keiner von uns 3 Untersuchern eine Ahnung hatte, welche von den Schülern zu den Polen gehören.

Dieses höchst merkwürdige Faktum gestattet mehrere wichtige Schlüsse, die durch andere Beobachtungen gestützt werden.

Einmal haben wir hier einen auffallenden Unterschied zu konstatieren zwischen dem Umsichgreifen der Seuche unter der katholischen einheimischen polnischen Bevölkerung und den evangelischen süddeutschen Ansiedlern. Schon der Unterschied im allgemeinen von dieser Schule, in der die Ansiedler vorherrschten, gegenüber den rein polnischen Schulen auf den oben genannten Gütern war in jeder Beziehung äusserlich in die Augen fallend. Dann war der Krankheitsprozentsatz überhaupt von 31 Proz. hier auf 13 Proz. gesunken, und schliesslich ergab sich die Thatsache, dass sämtliche 13 Proz. in dieser Schule den 12 polnischen Familien zugehörten und dass die Ansiedler ganz verschont geblieben waren.

Es ist in den letzten Jahren wieder die Ansicht früherer Zeiten gestützt worden, dass bei dem Trachom Rassenunterschiede sehr viel ausmachen. So zu Ungunsten der Juden, Polen etc. Man könnte hierfür in obiger Thatsache eine Stütze finden. Es ist aber meine, und wohl vieler Autoren festeste Ueberzeugung, die hier zu begründen zu weit führen würde, dass es nicht sowohl der Rassenunterschied ist, der die Prozentzahl bei Trachomerkrankungen beeinflusst, als der verschieden hohe Kulturzustand. Schon bei der flüchtigsten Betrachtung musste jedem Beobachter auffallen, wie viel sauberer und ordentlicher die Kinder hier in der Schule der Ansiedler aussahen, während die Polen oft vor Schmutz starrten, sie selbst und ihre Umgebung.

Ferner konstatieren wir, dass die evangelischen Kinder, obwohl sie seit Jahren unter den polnischen sassen, nicht ergriffen worden waren. Nur zwei waren verdächtig. Die Reinlichkeit, die Kultur hatte sie geschützt; das befestigt die oft gemachte Wahrnehmung, dass die Uebertragung bei dem Trachom so leicht nicht geschieht, sie „fliegt nicht an". Es gehört dazu offenbar eine sehr intime Berührung

von Auge zu Auge und zwar mit frischem Sekret, wie sie fast nur bei gemeinschaftlicher Benutzung von Waschgeschirr und Handtuch geschieht. Das Trachom ist demnach, ich möchte den Satz hier noch einmal wiederholen, viel mehr eine Familienkrankheit, als eine Schulkrankheit.

9. Gemeindeschule Bromberger Vorstadt, dicht bei Thorn.

Knaben und Mädchen. Gemeinschaftliche Nationalitäten.

Neues Gebäude, schöne Lage in der Nähe eines öffentlichen Parkes; auf der einen Seite des Gebäudes ein Garten, auf der anderen ein grosser Hof. In der Umgebung gute, neue Häuser. Grosse helle Zimmer im Gebäude mit 3—4 Fenstern Front. Centralheizung. Wegen der grossen Anzahl der Kinder fand die Untersuchung an zwei getrennten Tagen statt.

Resultat: Zur Untersuchung kamen 794 Schüler und Schülerinnen, davon litten an Trachom 35 = 4,4 Proz., und zwar:

an leichtem 30
an mittlerem 5
dazu kamen als verdächtig 7

Der Prozentsatz der Erkrankungen war also in dem hygienisch vorzüglich gebauten und gehaltenen Schulhaus ein verhältnismässig sehr geringer.

Von den 5 m Fällen stammten übrigens 4 aus dem Waisenhaus und Kinderheim in der Bromberger Vorstadt, so dass in diesen Anstalten eine Endemie vermutet werden musste. Es wurde deshalb eine Untersuchung dieser Anstalten beschlossen.

10. Schule im Dorfe Leibitsch.

Das Dorf liegt hart an der Grenze und wird durch einen Fluss, die Drewenz, in einen deutschen und einen russischen Teil geteilt.

Zur Untersuchung kamen 192 Schüler, davon litten an Trachom 69 = 36 Proz., und zwar:

an leichtem 44
mittlerem 21
schweren 4

Es war also ein recht ungünstiges Resultat, und besonders fanden sich viele m Fälle. Nach Aussage des Herrn Kreis-Physikus sah es früher noch schlimmer aus. Die kranken Kinder sind vom Lehrer seit ca. 1 Jahr unter heftigem Widerstande der Eltern behandelt worden durch Einträufelungen von Cuprum sulf.-Lösung. Sehr viele Fälle machen den Eindruck, dass sie durch die Einträufelung auf den Weg der Besserung gebracht sind.

NB. Der Lehrer hat für seine bei heftigem Widerstand getreulich durchgeführte Behandlung vom Staate die erhoffte kleine Belohnung nicht erhalten und ist darüber recht ungehalten.

Auch hier lässt sich wieder durch Sortieren der Kinder nach Familien der Charakter der Krankheit als eine Familienkrankheit nachweisen. 38 Kranke gehörten 13 Familien an und sind Geschwister Bei den übrigen 31 Kranken sind noch mehrere diesen nahestehende Verwandte und Hausmitbewohner.

Nach stattgehabter Untersuchung der Schule führte uns der Herr Lehrer über die Drewenz, wo uns gestattet wurde bis zur beginnenden Dunkelheit, noch etwa $^3/_4$ Stunden in Russland einzutreten. Es war eine recht interessante Wanderung, die wir hier in dem russisch-polnischen Dorf unternahmen. Bis zum Flüsschen reichte die schönste, ordentlichste, deutsche Chaussee, direkt an der Grenze hörte sie auf und setzte sich fort, in einen ungebahnten und ungepflegten breiten Sandweg, an dessen beiden Seiten die primitiven Buden der Einwohner regellos hingepflanzt erschienen. Da es schon Feierabend war, sassen die Einwohner, mit Triefaugen behaftet, vor ihrer Thüre. Alles deutete auf das Aufhören jeglicher Kultur, selbst im Vergleich zu unserem primitivsten, ärmsten Bauerndorf. Ich bin viel in fremden Landen gewesen, niemals bin ich mit berechtigterem Stolze in mein deutsches Vaterland zurückgekehrt, als über die Brücke der kleinen Drewenz im Dorfe Leibitsch.

11. Schule zu Bösendorf.

Es ist dieses Gut eine mehr als 100 Jahre alte deutsche Ansiedelung; die Ansiedler sind meist Schwaben, die noch heute in abgeschlossenen Gemeinden leben und altertümlichen Gebräuchen huldigen. Es sind gut situierte Leute, die auf ihren angestammten Besitzungen leben. Die Kinder sind offenbar sehr gut erzogen, sehr bescheiden und tadellos sauber gekleidet. Gute hygienische Verhältnisse herrschen in der Schule.

Die letzte Revision der Schule durch den Herrn Kreisphysikus hatte am 1. Juni 1897 stattgefunden. Sie ergab: Von 157 Schülern waren 21 krank = $13^1/_3$ Proz. Seitdem hatte eine tägliche Behandlung der kranken Schüler durch den Lehrer stattgefunden, indem die Schüler täglich nach Schluss des Unterrichts eine Einträufelung bekamen. Es wurden in ca. 6 Wochen für 1,60 M. Medizin (Tropfwasser) inkl. einer Pipette verbraucht. Der Lehrer erhält 6 M. im ganzen Vergütung, also nicht ganz 1 M. pro Woche, und ist damit sehr zufrieden.

Jetziges Resultat: Zur Untersuchung kamen 153 Schüler und Schülerinnen. Davon waren krank 14 = 8,5 Proz. und zwar:

leicht 13
mittel 1
verdächtig 3

Unter den 13 Kranken fanden sich wieder 4 Geschwisterpaare.

Von den 21 Kranken der letzten Revision sind jetzt 4 noch als I zu bezeichnen, alle übrigen sind fast gut oder ganz gut, bis auf einen. Dieser war nach Thorn zu Herrn Dr. Kunz geschickt worden, der die Excision der Uebergangsfalten vorgenommen hatte. Das Kind hatte jetzt in der verkürzten Bindehaut ein sehr schweres Recidiv, so dass es der bei weitem schwerste Fall aus der ganzen Schule war. Es ist das Kind Janowski, dessen ganze Familie krank ist. Es wurde zufällig bei der Impfung entdeckt, dass dieses Kind augenkrank sei; der Herr Kreisphysikus nahm darauf die Untersuchung der ganzen Schule vor und stellte auch fest, dass die Angehörigen des Kindes von schwerem Trachom befallen waren. Von dieser Familie gehen offenbar die Krankheitsfälle aus. Es ist wieder recht bemerkenswert, dass, während die Bevölkerung sonst deutsch ist, der Vater des Knaben Janowski ein Pole ist, der in eine deutsche Familie hineingeheiratet hatte. Wir hatten Gelegenheit, die Mutter des Knaben Janowski zu untersuchen. Sie zeigte strahlige Narben auf beiden Innenflächen der oberen Lider und beiderseits Pannus in der oberen Hälfte der Cornea. Sie war sehr gern bereit, sich behandeln zu lassen.

Wir konnten also auch hier wieder durch die gewissenhafte Einträufelung des Herrn Lehrers (bei leichten Fällen) eine deutliche Besserung konstatieren.

12. Dorf Renczkau.

Durchweg deutsches Dorf. Sogenannter Abbau.

Zur Untersuchung kamen 65 Knaben und Mädchen, davon litten an Trachom 12. Alle 12 Fälle waren ganz leicht.

Ein schwerer Fall befand sich ausserdem bei Dr. Kunz in Thorn in Behandlung.

13. Dorfschule Pluskowitz bei Culmsee.

Die folgenden beiden Untersuchungen fanden statt in Ortschaften, nahe bei Culmsee gelegen. Es nahm daran teil ausser dem Herrn San. Rat Dr. Wodtke aus Thorn, dem Dr. Bosse und mir Herr Dr. Grossfuss aus Culmsee, der in dortiger Gegend sich seit langer Zeit um die Bekämpfung des Trachoms Verdienste erworben hat. Wir fanden in Pluskowitz sehr traurige hygienische Verhältnisse und dementsprechend auch einen sehr hohen Prozentsatz von Trachomfällen.

Die 87 Schulkinder sind provisorisch in einem kleinen Hause untergebracht, ohne dass der Neubau eines neuen Schulgebäudes bisher bestimmt wäre. Das Schulzimmer ist sehr klein, hat nur ein kleines Fenster und einen kleinen Nebenraum.

Die von uns aufgenommenen Maasse betragen:

Schulzimmer 4,65 m lang, 4,40 m tief, 2,82 m hoch, also 57,7 cbm Luftraum
Fenster 1,40 m hoch, 90 cm breit

In diesem Raume werden seit dem 1. April 87 Schulkinder unterrichtet. Wie wenig Raum das für die Kinder ist, geht aus einem Vergleich hervor. M. Kirchner, Grundriss der Militär-Gesundheitspflege, S. 607, sagt: „In deutschen Volksschulen sehen wir den Luftkubus für ein Kind sehr mit Unrecht auf 4—5 cbm heruntergehen, gerade den Kindern mit ihrem lebhafteren Stoffwechsel sollte der ihnen Allen entsprechende Luftkubus von 9—15 cbm nicht verkürzt werden.“ Hier haben wir also nur 0,66 cbm Luft für ein Kind! Abhilfe thut hier sehr not!

Der Gutsteich, der als Schwemme und zum Baden benutzt wurde, diente zugleich auch zur Wasserversorgung der Einwohner. Auf Veranlassung des Herrn Kreisphysikus wurde vor kurzem ein Tiefbrunnen angelegt, eine auch für Trachom wichtige hygienische Verordnung!

Bei der letzten Revision durch den Herrn Kreisphysikus wurden hier 48 Proz. Trachom gefunden. Seit Ende Juni fand deshalb wöchentlich zweimal eine Behandlung der Kinder durch Herrn Dr. Grossfuss statt.

Zur Untersuchung kamen heute 84 Kinder, darunter litten an Trachom 26 = 31 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom	20
an mittlerem „	4
an schwerem „	2
als verdächtig	1

2 schwere Fälle fehlen. Ein m Fall befindet sich zur Excision der Uebergangsfalten in Thorn in Behandlung bei Herrn Dr. Kunz.

14. Domaine Papau.

Durch Vermittelung des Herrn Dr. Grossfuss gab Herr Amtsrat Peters freundlichst seine Einwilligung zur Untersuchung der Arbeiter auf seinem Gut. Die Erhebungen hier waren von besonderem Interesse, einmal, weil hier hauptsächlich Erwachsene zur Untersuchung kamen, und dann, weil sich ein deutlicher Unterschied in dem Befallensein von Einheimischen (sogen. Instleuten) und sogen. Sachsengängern ergab.

1) 18 Familien wurden in ihren Hütten aufgesucht und die Angehörigen eines Hauses nacheinander untersucht.

2) Es wurden 81 Arbeiter beiderlei Geschlechts auf der Landstrasse, als sie vom Felde heimkehrten, untersucht.

Als wir schon fertig waren, kamen noch zwei Frauen von Sachsengängern mit schwerem Trachom und baten um Untersuchung und Hilfe. Es ist recht bemerkenswert, dass wir es oft antrafen, dass kranke Leute sich gegen die Behandlung nicht nur nicht sträubten, sondern uns von selbst aufsuchten.

Als Endresultat finden wir 132 Untersuchte, darunter 19 mit Trachom = 14,3 Proz.:

l = 13
m = 4
s = 2

Die Instleute (Einheimische) waren fast alle gesund, die kranken dagegen waren fast alle Accordarbeiter aus Russland und Masuren (Sachsengänger). Es ergiebt sich hieraus wieder die Notwendigkeit, mehr auf die hinzuziehenden Arbeiter, besonders wenn sie aus Russland kommen, zu achten. Was helfen uns die glücklich durchgeführten Massnahmen gegen das Trachom in Ortschaften, wenn dieselben immer wieder von neuem durch die Sachsengänger infiziert werden! Die schwer kranken und infektiösen Arbeiter aus dem Auslande sollten zurückgehalten werden.

15. Waisenhaus zu Thorn.

Am 4. September 1897 fand zu Thorn in der Bromberger Vorstadt eine Untersuchung des Waisenhauses statt.

Vor 10 Jahren brach hier eine Epidemie von Trachom aus, seit dieser Zeit ist das Trachom hier endemisch. Jetzt finden alle 4—6 Wochen Revisionen statt, dazwischen werden die augenkranken Kinder behandelt. Gute hygienische Verhältnisse; grosse, luftige Schlafzimmer. Jedes Kind hat jetzt seine eigene Waschschüssel und sein eigenes Handtuch, die Kranken haben rotumränderte Handtücher, damit keine Verwechselungen vorkommen.

Es wurden untersucht 29 Kinder, darunter litten an Trachom 11 = 38 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom 9
an mittlerem „ 2

9 von den kranken Kindern besuchen die Gemeindeschule in der Bromberger Vorstadt (siehe unter 9).

16. Kinderheim in Thorn.

Nahe dem Waisenhaus befindet sich das Kinderheim für verwahrloste Kinder. Neues, gutes Gebäude mit Garten. Kinder reinlich und gut genährt, besser als im Waisenhaus.

Es wurden untersucht 47 Kinder, darunter litten an Trachom 9 = 19 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom 7
an mittlerem „ 2

Wir hatten damit unsere Untersuchungen im Thorner Kreise beendet. Wir hatten unseren Aufenthalt in Thorn ausserdem dazu benutzt, Herrn Dr. Kunz zu besuchen, der Augenarzt am dortigen Diakonissenkrankenhaus ist. Derselbe führte uns im Diakonissen-

krankenhause umher, das vorzüglich eingerichtet ist und zur Zeit einen Anbau macht mit schönen, weiten Räumen. Derselbe soll hauptsächlich zur Aufnahme Trachomkranker dienen. Herr Dr. Kunz wird als ganz besonders erfahren in der Behandlung des Trachoms gerühmt.

Sonntag den 5. September folgten wir der freundlichen Einladung des Herrn Regierungs-Medizinalrates Dr. Barnick zum Aerztetag des Regierungsbezirkes Marienwerder in Culmsee. Ich hatte dort Gelegenheit in der Diskussion einiges über die Bekämpfung des Trachoms zu sagen.

Von dort reisten wir in der Nacht von Sonntag auf Montag nach Danzig zurück. Am Montag den 6. September begann der 2. Kursus.

Während des 2.ten Kursus fanden zu Unterrichtszwecken folgende Untersuchungen statt.

17. Katholische Gemeindeschule zu Marienburg.

Am 9. Sept. fuhr ich mit den meisten Teilnehmern des Kursus II nach Marienburg, wo uns Herr Kreisphysikus Dr. Richter empfing.

Es waren aus dieser Schule schon viele Kinder an Trachom behandelt worden, neuerdings war wieder gemeldet worden, dass offenbar frische Erkrankungen vorgekommen seien. Auf besonderen Wunsch des Herrn Oberpräsidenten nahm ich diese Untersuchung zusammen mit Herrn Kreisphysikus Richter vor.

Gesamtzahl der untersuchten Schüler 639, davon litten an Trachom 33, und zwar:

an leichtem 23
an mittlerem 10
dazu kamen als verdächtig 35

Alle Erkrankungen machten den Eindruck einer mehr oder weniger frischen Infektion. Bei den mittleren Fällen fanden sich viele mit massenhaften und kolossalen Körnern, so wie sie sich ganz vorzüglich zum Ausquetschen mit der Knapp'schen Zange eignen. Es wurde von manchen Eltern der Vorschlag, die Kinder nach Danzig zur Heilung zu schicken, angenommen und die Kinder während des Kursus II operiert. Die anderen wurden vom Herrn Kreisphysikus behandelt.

18. Mädchenmittelschule am Faulgraben in Danzig.

Die Schule wurde nur zu Kurszwecken untersucht. Sie war ganz beliebig aus den Schulen Danzigs herausgewählt worden. Bisher waren ein Gymnasium und eine Proletarierschule in einer Vorstadt untersucht. Diese Schule sollte eine Stichprobe sein für eine mittlere in Danzig gelegene Mittelschule.

Die Kinder sind hier eng untergebracht. Die kleinsten Mädchen sitzen dicht gedrängt im Keller. Im vorigen Jahre fand eine Untersuchung dieser Schule statt, und es wurden 12 Fälle von Trachom konstatiert. Seit dieser Zeit ist eine rapide Zunahme der Krankheit zu verzeichnen. Es finden sich heute Fälle von Körnerwucherung zahlreich vor, wie ich sie mitten in Danzig nicht vermutet hätte und wie sie im übrigen Deutschland wohl überhaupt nicht vorkommen. Ich habe wenigstens in Berlin keinen Fall gesehen, der an diese hier gefundenen erinnert hätte. Auch in Hessen, einer Trachominsel, habe ich, obwohl ich unter Herrn Geh. Rat Schmidt-Rimpler beinahe 2 Jahre lang dort die Klinik besuchte, solche Fälle nicht gesehen, auch nicht in späteren Jahren, in denen ich jedes Jahr auf mehr oder weniger lange Zeit die Marburger Augenklinik besuchte.

Es fanden sich 19 m Fälle mit zum Teil den kolossalsten Körnerbildungen. Die Conjunctiven waren damit ganz bepflastert und die Uebergangsfalten zum Platzen voll. Auch der Tarsus des oberen Gliedes mit den weissen Stippchen, den fälschlich sogenannten Elementargranulationen ganz besetzt.

Alles waren noch frische Fälle. Folgezustände fanden sich noch nicht.

Zur Untersuchung kamen 726 Schülerinnen, darunter litten an Trachom 45 = 6,2 Proz. Dieser Prozentsatz wäre noch nicht so hoch, wenn sich nicht so viel m Fälle gefunden hätten. Es litten:

an leichtem Trachom 26
an mittlerem „ 19 = 2,6 Proz. aller Schülerinnen
dazu kamen als verdächtig 27

Es wurden Anordnungen getroffen, dass die l und v Fälle mit Tropfwasser behandelt wurden. Die m Fälle wurden nach und nach in die Klinik der Herren Dr. H. und Pr. bestellt und dort während der Kursstunden operiert und nachbehandelt.

Es ist recht bemerkenswerth, dass alle ohne Widerrede sich operieren resp. behandeln liessen. Ein freundliches, vernünftiges Zureden hilft da viel, auch versäume ich es nicht, den Lehrern oder Angehörigen, die ungläubig sind, ein gesundes umgewendetes Augenlid und dann das kranke mit den Körnerbildungen selbst zu zeigen.

19. Blindenanstalt bei Langfuhr.

Am 14. September wurde nachmittags gemeinschaftlich die Blindenanstalt bei Langfuhr besucht. Der Direktor der Anstalt führte uns die Schüler bei ihrem Unterricht, bei ihrer Beschäftigung und ihrer Erholung in liebenswürdigster Weise vor. Die Anschauung des Blindenunterrichts war uns allen sehr interessant.

Eine Anzahl der Blinden wurde ärztlich auf die zu Grunde liegenden Ursachen ihrer Erblindung untersucht. Trachom fand sich bei den jugendlichen Blinden nicht vor.

20. Rechtsstädtische Knabenmittelschule zu Danzig.

Zur Untersuchung kamen 350 Schüler. davon litten an Trachom 10 = 2,8 Proz., und zwar:

an leichtem 7
an mittlerem 3

Es fanden sich also nur 3 m Fälle, die übrigen Fälle waren alle ganz leicht. Zwei von den m Fällen waren Brüder in der vierten Klasse, deren Eltern auch krank sein sollen.

Die Kursisten nahmen an der Untersuchung teil.

Bald nach Abschluss des zweiten Kursus machte ich unter Führung des Herrn Regierungs-Medizinalrates Dr. Borntraeger einige Reisen im Regierungsbezirk Danzig, um dort die Verbreitung des Trachoms zu studieren. Zuerst wendeten wir uns nach Norden, in die Kreise Neustadt und Putzig.

21. Schule zu Nadolle bei Neustadt.

Es wurden 36 Schüler untersucht, davon litten an Trachom 6, und zwar:

an leichtem 5
an mittlerem 1
dazu kamen als verdächtig 7

Es war bemerkenswert, dass der Lehrer dieser Schule an Trachom litt und zwar seit vielen Jahren.

22. Gut Klanin.

Das Gut, dem Herrn v. Krass gehörig, liegt im Kreise Putzig. Es war von dort das Ausbrechen einer Epidemie gemeldet worden, und darauf hatte eine Untersuchung an Ort und Stelle von dem Herrn Dr. Annuske stattgefunden. Wir konnten nur das bestätigen, was Herr Dr. Annuske gefunden hatte, der eine ausserordentliche Erfahrung besitzt und als Augenarzt specialistisch ausgebildet ist. Der Herr Landrat, der sich auch zur Untersuchung eingefunden hatte, berichtete uns, dass im Kreiskrankenhause unter Dr. Annuske's Leitung das um sich greifende Trachom nach Möglichkeit bekämpft würde, und dass man zu dessen Durchführung noch staatliche Mittel erhoffe.

Unter etwa 200 Bewohnern der Ortschaft litten an Trachom 24, darunter

an leichtem 16
an mittlerem 5
an schwerem 3 (mit Pannus und Entropium)

Die Gutsherrin Frau v. Krass-Klanin erbot sich in freundlicher Weise, die täglichen Einträufelungen bei den leichter erkrankten Personen selbst vornehmen zu wollen.

23. Gut Cellbau im Kreise Putzig.

Es wurde die Schule mit 62 Kindern untersucht, davon litten an Trachom 18, und zwar:

an leichtem 14
an mittlerem 4
dazu kamen als verdächtig 1

3 schwere Fälle waren durch Operation geheilt, einer davon befand sich noch im Putziger Krankenhaus. Die leichter erkrankten Kinder waren von dem Herrn Lehrer schon seit längerer Zeit geträufelt worden. Wir überzeugten uns, dass der Lehrer die Sache mit Geschick machte.

Am 24. September fuhren Herr Regierungs-Medizinalrat Dr. Borntraeger und ich die Weichsel hinauf nach

24. und 25. Schöneberg a. d. Weichsel.

Wir waren von dem Herrn Oberpräsidenten besonders auf eine Untersuchung von Schöneberg hingewiesen worden. Schöneberg hatte als Trachomort und durch seine Bekämpfung der Seuche eine gewisse Berühmtheit in der Gegend erlangt. Dem Ort waren hohe Schulden durch die Bekämpfung erwachsen, und es hatten auch wissenschaftliche Meinungsdifferenzen über die Bedeutung der dortigen Epidemie bestanden.

Herr Dr. Klemp teilte mir mit, dass die Trachomepidemie schon bestand, als er sich im August 1894 dort niederliess. Vom Oktober 1894 bis Januar 1895 behandelte er ca. 100 Kinder, und vom Juli 1895 bis Januar 1896 ca. 150 Kinder. Dann wurden ungefähr 15 Kinder und mehrere Erwachsene nach Danzig geschickt und bei Herrn Dr. Schneller behandelt und teilweise operiert. Die übrigen wurden an Ort und Stelle durch die Lehrer nach Anleitung von Schneller mit Einträufelungen von Plumbum aceticum behandelt.

Im Dezember 1896 und Januar 1897 wurden wieder ca. 15 Kinder und einige Erwachsene zu Herrn Ob.-St.-A. Dr. Heisrath nach Königsberg geschickt und teilweise dort operiert. Die Zurückbleibenden wurden von den Lehrern nach Schneller's Anweisung weiter behandelt und seit Dezember 1896 von Dr. Klemp alle 4 Wochen untersucht. Herr Dr. Klemp hat bis Januar 1896 Höllensteinlösung und Kupferglycerin abwechselnd angewendet.

Dem Ort Schöneberg, der ungefähr 1700 Einwohner hat, sind durch die Behandlung, Medikamente etc. Unkosten in der Höhe von 5—6000 M. entstanden, die teilweise als Schulden noch ausstehen.

Wir untersuchten in Schöneberg:

A. Die Katholische Gemeindeschule.

Zur Untersuchung kamen 115 Schüler, davon waren mit Trachom behaftet 3 = 2,6 Proz., und zwar:

mit leichtem 2
mit mittlerem 1

NB. Der m Fall war in Danzig operiert und als geheilt entlassen worden (Excision der Uebergangsfalten), es fand sich aber ein sehr schlimmes Recidiv.

Ferner befanden sich zur Zeit 3 mit Gr. I bezeichnete Kinder in Danzig in der Klinik.

Wir untersuchten ferner 3 Erwachsene aus dem Orte, welche krank sein sollten:

No. 1 gesund;
No. 2 leicht (Narben in der Conjunctiva, daneben aber noch Trachomkörnchen);
No. 3 schwer (Pannus und Narben).

Ferner untersuchten wir eine Mutter mit 3 Kindern aus dem benachbarten Schönsee:

Mutter gesund;
Kind 1 „
Kind 2 leicht (frische Körner)
Kind 3 m Recidiv.

Bei Kind 3 fand ich wiederum, dass es operiert und als geheilt entlassen worden war (Excision der Uebergangsfalten) und jetzt mit einem sehr gefährlichen Recidiv behaftet war.

B. Die evangelische Gemeindeschule.

Untersucht wurden 150 Kinder, darunter litten an Trachom 10 = 6,6 Proz.; und zwar alle an leichtem. Es wurde kein mittlerer oder schwerer Fall gesehen.

In Schöneberg war das Resultat jedenfalls zur Zeit ein recht günstiges, so dass die Seuche als nahezu erloschen betrachtet werden durfte. Es ist dies jedenfalls durch das thatkräftige Eingreifen und Behandeln erreicht worden.

Ich glaube aber, dass auch zur Zeit ihrer Blüte die Seuche überschätzt worden ist, besonders was die Anzahl der Erkrankungsfälle betraf. Es kam dies und musste dies kommen durch den unglücklichen und unmöglichen sogenannten unitarischen Standpunkt, den leider auch der sonst so bedeutende Dr. Schneller einnahm. Es geht nicht, alle kleinen Follikel in der Conjunctiva mit zum Trachom zu rechnen, solche Follikel finden sich fast in jeder Schule des Deutschen Reiches und sind, ganz im Gegensatz zum Trachom, absolut harmlose, ungefährliche Bildungen. Ferner ist die üble Bestimmung in den Listen, jeden leichten Katarrh der Conjunctiva (K. 1 und K. 2) mitzuführen und dementsprechend zu behandeln, schuld daran, dass eine solche Epidemie schlimmer aussieht, als sie ist, und dass ganz falsche Zahlen angegeben werden. Dass dieses auch hier der Fall war, ging aus den noch vorhandenen und noch geführten Listen hervor, es wurde da in hohen Prozentsätzen K. 1 geführt. Es giebt, streng genommen, weder bei der äusseren Betrachtung noch bei der anatomischen Untersuchung eine völlig normale Conjunctiva. Die leichten Katarrhe (eigentlich darf man sie nicht so nennen, denn die Fälle sondern nicht ab und καταῤῥεῖν heisst herabfliessen) gehen aber uns nichts an, solange sie den Besitzer nicht erheblicher belästigen. Jedenfalls sind sie nicht mit dem Trachom zu vermengen.

Schliesslich ist es bemerkenswert, weil sich viele gleiche Beobachtungen noch anreihen, dass der einzige schwerere Fall ein solcher

war, bei dem die Uebergangsfalten operativ entfernt waren. Ein gleicher Fall fand sich bei einem Kind aus Schönsee.

26. und 27. Schule zu Neuteich.

A. Volksschule. Der behandelnde Arzt Herr Dr. Wolter war zugegen.

Es wurden untersucht 535 Kinder, davon litten an Trachom 33, und zwar:
an leichtem 23
an mittlerem 10
dazu kamen als verdächtig 8
8 Kranke befinden sich in Danzig, 8 andere sind in Danzig gewesen.

B. Höhere Töchterschule.

Es wurden untersucht 37 Kinder, davon litten an Trachom 3 und zwar alle an leichtem.
Dazu kommen als verdächtig 3.

28. Schule zu Trampenau.

Es wurden untersucht 51 Kinder, keins war deutlich krank, nur 3 waren als v zu bezeichnen.
Es wurden ferner untersucht 6 Privatschülerinnen und der Lehrer und seine 3 Kinder. Diese alle waren gesund.

29. Schule zu Mierau.

Es wurden untersucht 53 Schüler, davon waren 3 ganz leicht befallen (?).
3 Erwachsene gesund.

30. Schule zu Brodsack.

Es wurden untersucht 38 Schüler, davon waren krank 3, und zwar:
leicht 1
mittel 2
Lehrer gesund.

31. Evangelische Schule zu Tannsee.

Es wurden untersucht 33, davon wurden als v bezeichnet 2, alle anderen waren gesund.
Unter 4 Erwachsenen, die krank sein sollten, war 1 Narbentrachom, 3 waren gesund.

32. Katholische Schule zu Tannsee.

Es wurden untersucht 26 Schüler, darunter litten an Trachom 2, und zwar:
an leichtem 1
an mittlerem 1
8 Schüler befinden sich zur Zeit wegen Trachoms im Diakonissenkrankenhause in Marienburg.
Unter 6 Erwachsenen waren:
leicht 1
verdächtig 1
geheilt 1
völlig gesund 3

Hiermit schlossen unsere Untersuchungen im Kreise Marienburg ab. Am Abend des 25. September kehrte Herr Kreisphysikus Richter nach Marienburg zurück, Herr Regierungs-Medizinalrat Dr. Borntraeger und ich reisten nach Danzig zurück.

Am Montag den 27. September früh begann der 3. Kursus.

Während des Kursus III fanden folgende gemeinschaftliche Untersuchungen statt:

33. Knaben-Zwangserziehungsanstalt „Johannisstift“.

Das Institut liegt in Ora nahe bei Danzig. Seit langer Zeit herrscht hier die Seuche und wird bekämpft. Die Untersuchung fand statt am Montag den 30. September nachmittags.

Zur Untersuchung kamen 70 Knaben, davon litten an Trachom 26 = 37,1 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom	20
an mittlerem „	6
dazu kommen als verdächtig	10

Bei 17 Patienten ist die Excision der Uebergangsfalten gemacht, sie sind alle noch krank, resp. haben noch Recidive. Sie werden auch noch behandelt. Im übrigen wird bei den Erkrankten von den behandelnden Aerzten meist das Keinig'sche Verfahren, Abreiben mit Sublimat, angewendet.

34. Korrigendenanstalt Conradshammer.

Die Anstalt liegt in Glettkau bei Oliva, nicht weit von Danzig. Der Anstaltsarzt wohnt in Oliva und ist Teilnehmer des Kursus. Die Anstalt ist staatlich, und es befinden sich in ihr nur Knaben. Sie ist schön gelegen im alten Gutspark nahe dem Meer; gute Wohnungsverhältnisse, die Kinder sahen gut erzogen und reinlich aus. Die Untersuchung fand in Gegenwart des Herrn Reg.-Med.-Rates und des Anstaltsarztes am 4. Oktober nachmittags statt.

Zur Untersuchung kamen 46, darunter litten an Trachom 6 = 13 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom	4
an mittlerem „	2
dazu als verdächtig	3

35. Städtisches Siechen- und Arbeitshaus zu Danzig.

Es befinden sich hier kleine und grosse Kinder, Männer und Frauen, Idioten etc. Viel Wechsel. Monatliche Untersuchungen finden statt.

Zur Untersuchung kamen 220, darunter litten an Trachom 6 = 2,7 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom	3
an mittlerem „	3
dazu als verdächtig	3

Die Untersuchung fand Donnerstag den 7. Oktober statt.

36. Provinzial-Zwangserziehungsanstalt „Tempelburg" bei Danzig.

Zur Untersuchung kamen 196, darunter litten an Trachom 16 = 8 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom	11
an mittlerem „	5
dazu als verdächtig	11

Die Untersuchung fand statt am Freitag den 8. Oktober.

Sonnabend den 9. Oktober beendete ich den Kursus III. Der Reg.-Med.-Rat für Marienwerder, Herr Dr. Barnik hatte gewünscht, dass ich mit ihm zusammen noch einige Untersuchungen im Kreise Flatau machen möchte, wozu der Herr Oberpräsident seine Genehmigung erteilt hatte. Demgemäss verliess ich Montag den 11. Oktober Danzig, das mich mit kurzen Unterbrechungen gerade 2 Monate beherbergt hatte, und begab mich nach Deutsch-Krone, wo ich am Abend den Herrn Reg.-Med.-Rat Dr. Barnik in Gesellschaft der dortigen Aerzte, Herrn Geheimrat Wilde, Herrn Kreiswundarzt Dr. Matz und Herrn Dr. Wilde jun., letztere beiden Herren Teilnehmer der Danziger Trachomkurse, antraf.

Am Montag den 11. Oktober begannen in Deutsch-Krone unsere Untersuchungen.

37. Gymnasium zu Deutsch-Krone.

Zur Untersuchung kamen 172 Schüler, darunter litten an Trachom 11 = 6,4 Proz., und zwar alle an leichtem. Dazu kamen als verdächtig 4.

Bisher galt der Kreis Flatau für frei von Trachom. Vor vier Wochen waren die ersten Fälle von hier aus gemeldet worden, es war deshalb eine Untersuchung hier von besonderer Wichtigkeit.

Die Fälle im Gymnasium waren alle ganz leichter Natur, so dass wohl zu erwarten stand, dass sie mit Einträufelungen bald geheilt sein würden. Eine besondere Gefahr der Ausbreitung bestand nicht. Sekretion war bei den Fällen kaum vorhanden. Die Fälle waren alle schon von Herrn Geheimrat Wilde konstatiert und in Behandlung genommen worden.

38. Katholische Gemeindeschule zu Deutsch-Krone.

Zur Untersuchung kamen 449 Schüler und Schülerinnen, darunter litten an Trachom 22 = 4,9 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom	15
an mittlerem „	7 = 1,5 Proz.

Also hier hatten wir sofort 7 mittlere Fälle, die als schon infektiös betrachtet werden mussten. Ihre sofortige Entfernung aus der Schule und Einleitung der Behandlung (Ausquetschen der Körner) wurde angeordnet. Bisher war hier noch nicht untersucht worden.

39. Evangelische Gemeindeschule zu Deutsch-Krone.

Zur Untersuchung gelangten 454 Schüler und Schülerinnen, darunter litten an Trachom 13 = 2,8 Proz., und zwar:

an leichtem Trachom 12
an mittlerem „ 1
dazu kamen als verdächtig 11

Das Resultat in der evangelischen Gemeindeschule war also bedeutend günstiger als in der katholischen.

40. Höhere Töchterschule zu Deutsch-Krone.

Zur Untersuchung kamen 84 Mädchen, darunter litten an Trachom 11 = 13 Proz., und zwar alle an ganz leichten Formen.

41. Präparandenanstalt zu Deutsch-Krone.

Zur Untersuchung kamen 64, darunter litt
an leichtem Trachom 1
verdächtig 1

Hiermit waren meine Untersuchungen in der Provinz Westpreussen in diesem Jahr beendet. Es hatten also 41 Untersuchungen von Schulen, Anstalten etc. stattgefunden, mit im ganzen 7575 Menschen.

Am Nachmittag des 13. Oktobers reiste ich nach Berlin zurück.

Ueber unsere im vorigen Jahre gemeinschaftlich ausgeführten Untersuchungen über die Verbreitung des Trachoms in Ost- und Westpreussen liegt ein ausführlicher Bericht vor. Da jedoch diese Untersuchungen mit den meinigen aus diesem Jahre einen völlig einheitlichen Charakter haben, so ziehe ich die Zahlen vom vorigen Jahre, soweit sie Westpreussen betreffen, zur Aufstellung einer statistischen Uebersicht noch einmal hier mit hinzu, ohne nähere Beschreibungen:

Untersuchungen aus dem Jahre 1896, soweit sie Westpreussen betreffen.

	Gesamtzahl	v	l	m	s	Trachom
1) Gymnasium zu Konitz . . .	166	0	15	1	1	17 = 10 Proz.
2) Höh. Mädchenschule zu Konitz .	160	31	24	0	0	24 = 19 „
3) Kleinkinderschule zu Konitz .	128	33	8	4	1	13 = 10 „
4) Gewerbliche Fortbildungsschule zu Konitz	159	48	12	3	0	15 = 9 „
5) Gemeindeschule zu Konitz . .	1439	253	108	36	14	158 = 11 „
6) Provinzial-Besserungs- u. Landarmenanstalt zu Konitz . . .	648	25	20	3	1	24 = 3,7 „
7) Evangelische Schule zu Górzno	86		12			12 = 14 „
8) Katholische Schule zu Górzno .	239		36			36 = 15,8 „

Gesamtzahl: 3025 Einwohner, darunter 299 Trachomkr.

1. Wie viel Trachomkranke werden sich nach Schätzungen in der Provinz Westpreussen befinden?

Es wurden von mir in diesem Jahre in der Provinz Westpreussen 41 Schulen, Anstalten etc. untersucht mit im ganzen 7575 Menschen. Unter diesen wurden zusammen 661 Personen trachomkrank befunden; das ergiebt im Mittel 8,7 Proz.

Der höchste Prozentsatz betrug 41,3 Proz., der niedrigste 0,0 Proz.

Dazu kommen aus dem vorigen Jahre aus Westpreussen 8 Untersuchungen mit 3025 Personen. Darunter waren trachomkrank im ganzen 299 = 9,9 Proz.

Im ganzen verfüge ich also über ein Material von:

10600 Personen aus Westpreussen mit **960** Trachomkranken

= **9,0** Proz. im Durchschnitt.

Wollten wir diese Ziffern dazu benutzen, um die Anzahl der Trachomkranken in der ganzen Provinz abzuschätzen, so erhielten wir, wenn wir die Anzahl der Einwohner in Westpreussen auf nahezu 1500000 annehmen (genau nach der Zählung von 1890: — 1433681, jetzt wohl mehr), 94500 Trachomkranke in Westpreussen. Ich halte diese Zahl für viel zu hoch gegriffen.

Es ist mehrfach der Vorschlag gemacht worden, die Anzahl der in den Schulen gefundenen Erkrankungen vorläufig als Grundlage zu nehmen für eine Beurteilung der Erkrankungsfälle in der gesamten Bevölkerung. Wenn wir dem beistimmen, so ist einmal bei unserem Material zu bedenken, dass es sich bei vorliegenden Untersuchungen nicht bloss um Schuluntersuchungen handelt. Es sind sehr viele geschlossene Anstalten der ärmsten Bevölkerung darunter, Erziehungsanstalten, Waisenhäuser, Korrigendenanstalten, in denen sich erfahrungsgemäss das Trachom in viel höherem Grade findet, als in den Schulen, und so auch in der Gesamtbevölkerung.

Auch unser Material lehrt dieses:

Es befinden sich unter den Untersuchungen, die ich in diesem Jahr vornahm, 8 geschlossene Anstalten mit 690 Insassen.

Unter diesen hatten 106 Trachom. Im Mittel **15,4** Proz.

Dagegen befinden sich unter den Untersuchungen 29 Schuluntersuchungen mit 6569 Schülern.

Unter diesen hatten 521 Trachom. Im Mittel **7,9** Proz.

Es befinden sich also danach durchschnittlich in geschlossenen Anstalten beinahe doppelt so viel Trachomkranke, wie in der sonstigen Bevölkerung.

Aber auch dieses Schulmaterial möchte ich nicht ohne weiteres als Unterlage nehmen, um danach die Anzahl der Erkrankungsfälle in der Gesamtbevölkerung zu berechnen. Es sind sehr oft gerade solche

Schulen zur Untersuchung bestimmt worden, von denen bekannt war, dass die Seuche dort sehr grassiere. Ich bin deshalb der Ansicht, dass es genüge, wenn wir $^1/_2$ der in Schulen und Anstalten gefundenen Krankheitsfälle als Unterlage für die ganze Provinz nehmen.

Nach diesem Vorschlag müssten wir 4,5 Proz. der Gesamtbevölkerung in Westpreussen als trachomkrank ansehen. Es ergiebt das für Westpreussen bei 1433000 Einwohnern ungefähr

47250 Trachomkranke.

Diese Ziffer entspricht nur ungefähr einer auf relativ geringes Material gestützten Berechnung. Ich bin der Ansicht, dass sie noch beträchtlich zu hoch gegriffen ist. Immerhin giebt sie einen Anhaltspunkt über die ungeheure Ausdehnung der Seuche in der Provinz.

Das vorliegende in mehrfacher Hinsicht sehr interessante Material lehrt uns mancherlei, was wissenschaftlich oder praktisch von Bedeutung ist. Ich möchte einige Punkte noch einmal kurz hervorheben.

Es wird gut sein, dass wir uns vorläufig an dem vorliegenden Material genügen lassen, dasselbe wird sich allmählich durch sorgfältige und nach gleichem Prinzip ausgeführte Untersuchungen vergrössern. Ich möchte aber sehr befürworten, nicht allein aus statistischem Interesse zu untersuchen. Es war anfangs geplant, zunächst eine vollständige Untersuchung aller in den durchseuchten Provinzen vorhandenen Schulen und Anstalten vorzunehmen, danach die Ziffern aufzustellen und die Pläne und Mittel zur Bekämpfung einzurichten. Die viele Mühe und die vielen Mittel, welche zu einer solchen Untersuchung notwendig wären, können viel besser verwendet werden, dann haben aber solche statistischen Untersuchungen mancherlei Missstände im Gefolge. Einmal wird die Statistik doch nicht annähernd richtig und deshalb unbrauchbar sein.

Es giebt so viele Fälle, bei denen die Diagnose auf den ersten Blick zweifelhaft bleiben muss, der eine Untersucher ist nun geneigt, solche Fälle der Statistik schon beizurechnen, der andere lässt solche Fälle vorläufig fort. Ferner haben wir noch keine einheitliche Form für die Berichterstattung, ich habe mich vielfach überzeugt, wie verschieden die Auslegungen von Gr. I und Gr. II sind, und wie selbst K. 1 und K. 2 vielfach in die Trachomstatistik mit hineingezogen sind. So giebt es Fehlerquellen bis zu 50 Proz. oder vielleicht noch mehr. Dann haben wir es ja doch mit einer stets sich verändernden Krankheit zu thun; bis eine Statistik fertig ist, haben sich vielleicht Tausende von neuem infiziert, und in Gegenden, wo schon der Hebel zur Hebung der Missstände angesetzt, können sehr viele geheilt sein. Kurz es wird die Krankenziffer immer wechseln.

Abgesehen von grossen Fehlerquellen haben solche statistischen Untersuchungen aber auch wirkliche Missstände herbeigeführt.

Ich habe vielfach gefunden, dass die Leute, wenn sie erst das Gefühl ihrer Krankheit haben oder sehen, wie schlimm es mit den Augen eines ihrer Bekannten steht, sich sehr gerne behandeln lassen, ja sogar weit hergelaufen kommen und um Behandlung bitten. Sie werden aber misstrauisch, wenn sie zu viel untersucht werden, ohne dass eine ernstliche Behandlung nachfolgt.

Ich habe Schulen gesehen, die nun zum vierten Male von einer Kommission untersucht wurden. Es hiess dann jedesmal, wie uns der Lehrer mitteilte, das ist eine sehr gefährliche Krankheit, das sind schreckliche Zustände, hier muss bald etwas geschehen; aber es geschah nichts, sondern im folgenden Jahr kam wieder eine Kommission, klappte allen Kindern die Augenlider um, sagte dasselbe und verschwand wieder. Mit Recht verlieren die Einwohner durch solches Vorgehen das Vertrauen. Entweder sie glauben nicht mehr, was die Aerzte sagen, dass die Sache so schlimm sei, oder sie sind erbittert, dass, trotzdem sie eine schlimme Krankheit haben, keine Mittel zur Heilung ihnen angegeben werden.

Gewiss müssen einige Stichproben gemacht werden, besonders in den Gegenden, über die die Regierung noch nicht orientiert ist, aber sie sollen nicht allzu ausgedehnt sein, und es soll dafür gesorgt werden, dass da, wo Kranke gefunden werden, auch gleich deren Heilung eingeleitet werden kann.

Wenn wir aber zunächst eine allgemeine Statistik aus der Provinz aufstellen und zu dem Zweck alle Schulen und Anstalten untersuchen lassen, so wird es gar nicht möglich sein, nun in allen diesen Anstalten sogleich eine Behandlung einzuleiten. Das wächst den Aerzten über den Kopf. Ich werde noch unten darauf zurückkommen, dass es sich sehr empfiehlt, eine Anstalt, eine Schule etc. nach der anderen vorzunehmen.

2. Verteilung der Seuchenherde in der Provinz.

Die Untersuchungen haben in 9 Kreisen der Provinz stattgefunden und zwar:

A. im Regierungsbezirk Danzig in den Kreisen:
  1) Danzig-Stadt.
  2) Danziger Höhe.
  3) Neustadt.
  4) Putzig.
  5) Marienburg.

B. im Regierungsbezirk Marienwerder in den Kreisen:
  1) Thorn.
  2) Strasburg.
  3) Konitz.
  4) Deutsch-Krone.

A. Wir kennen aus dem Regierungsbezirk Danzig also Material aus 5 Kreisen. Es fehlen mithin noch 7 Kreise.

In das Stadtgebiet Danzig fallen folgende Untersuchungen: 1) das Spend- und Waisenhaus; 2) die Bezirksknabenschule zu Schidlitz; 3) das Königl. Gymnasium zu Danzig; 18) die Mädchenmittelschule am Faulgraben; 19) die Blindenanstalt zu Langfuhr; 20) die Rechtstädtische Knaben-Mittelschule; 35) das Städt. Siechen- und Waisenhaus.

Aus den oben im Bericht geschilderten Untersuchungen dieser 6 Anstalten geht hervor, dass auch im Stadtgebiet Danzig selbst das Trachom selbst sehr verbreitet ist. Ich wiederhole es nochmals, dass es mich und die Herren Drr. Helmboldt und Franke überrascht hat, in der Stadt Danzig selbst so zahlreiche und ausgeprägte Fälle von Trachom zu finden. Es ist in Danzig selbst der Prozentsatz, sowohl der gesamten Trachomfälle, als speciell der mittleren und schweren Fälle, auf die ich immer das meiste Gewicht lege, viel höher als in den meisten anderen Kreisen. Es entspricht das der Beobachtung, die immer wieder gemacht wird, dass das Trachom sich besonders in der Flussniederung ausdehnt (cf. Donau-, Rhein-, Tajo-, Nil-, Euphrat-, Tigris-Niederung etc.). Nächstdem liebt das Trachom sehr die tiefer gelegenen Seegebiete, wie sie sich besonders in Masuren, z. T. aber auch in Westpreussen finden.

Aus dem Kreise Danziger Höhe kann ich über 3 Untersuchungen berichten: 33) Johannisstift bei Oliva; 34) Conradshammer bei Glettkau; 36) Zwangserziehungsanstalt Tempelburg. In allen 3 Anstalten fand sich Trachom, jedoch in nicht sehr ausgedehntem Masse.

Aus dem Kreise Danziger Niederung habe ich leider keine Resultate.

Es wäre nicht nur praktisch interessant, Danziger Höhe und Niederung zu vergleichen. Damit müsste nicht nur die topographische Lage — der eine Kreis liegt hoch, der andere im Flussdelta — berücksichtigt werden, sondern auch die Verschiedenartigkeit der Bevölkerung. In der Danziger Höhe ist die Bevölkerung fast nur polnisch und katholisch, es sind sogenannte Kassuben, in der Niederung ist die Bevölkerung vorwiegend deutsch und evangelisch, nebst vielen Mennoniten. Entsprechend dieser Verteilung der Bevölkerung soll in dem Kreis Danziger Höhe, trotz der hohen, besseren Lage, das Trachom mehr verbreitet sein als in der Niederung. Die Bearbeitung dieser Fragen würde eine interessante kleine Arbeit abgeben.

Im Kreise Neustadt, nach Norden zu gelegen, nicht weit der Küste, haben wir die Dorfschule zu Nadolle untersucht (No. 21). Die Anzahl der untersuchten Kinder war nicht gross. Trachom war wenig und fast nur in leichten Graden vorhanden. Wir sahen auch 5 Erwachsene, unter denen nur einer einen ganz leichten Grad der Erkrankung zeigte. Ferner geht aus Erkundigungen bei dem Herrn Landrat, dem Lehrer

und den Erwachsenen hervor, dass in der Gegend keine Krankheitsfälle bekannt waren. Wir dürfen also wohl annehmen, dass in diesem Kreise das Trachom jedenfalls nicht viele Verheerungen angerichtet hat und wenig zu Hause ist.

Anders ist es im benachbarten Kreise Putzig. Hier untersuchten wir auf dem Gut Klanin (No. 22) und auf dem Gut Zellbau (No. 23).

Auf dem Gute Klanin fanden sich unter etwa 200 Menschen 24 mit Trachom = 12 Proz. Dazu kamen noch 10 als verdächtig. Es fanden sich auch alte schwere Fälle mit Pannus und Entropium. Nach der Menge der offenbar frischen Infektionen zu urteilen und nach Aussage des sehr erfahrenen Herrn Dr. Annuske ist die Seuche in den letzten Jahren hier in langsamer, sicherer Ausdehnung begriffen.

Das Gleiche gilt von dem im Kreise gelegenen Gut Zellbau. Hier fand sich in der Schule Trachom in 29 Proz.

Wenn wir aus dem Delta der Weichsel aufsteigen nach dem Kreise Marienburg, so treffen wir meist bedeutend bessere Verhältnisse. Ueber Schöneberg (No. 24 u. 25) habe ich ausführlich berichtet. Hier ist zur Zeit wenig Trachom. Es war früher offenbar hier mehr verbreitet, wir sehen aber, dass sich mit energischem Vorgehen etwas erreichen lässt. Sehr wenig Trachom fand sich auch in den benachbarten Orten Trampenau, Mierau, Brodsack, Tannsee, so dass dies im allgemeinen als die seuchefreieste Gegend zu bezeichnen ist, die ich in Westpreussen gesehen habe.

In Marienburg selbst fand sich wieder etwas mehr.

B. Der Regierungsbezirk Marienwerder hat 15 Kreise. Untersuchungen fanden statt in 4 Kreisen. So viel lässt sich sagen, dass in der Mitte des Kreises (nach Aussagen der Aerzte) und im westlichen Teil das Trachom nur in geringem Grade sich findet. Anders ist es an der russischen Grenze und ganz besonders schlimm in dem nach Russland vorspringenden Zipfel im Kreise Thorn. Hier fanden vielfache Untersuchungen statt (No. 4 bis 16). Ich mache hier gleich auf 2 Punkte von Wichtigkeit aufmerksam, auf die ich noch zurückkommen werde: 1) den Unterschied, der sich ergiebt zwischen der polnischen Bevölkerung und der deutschen Bevölkerung (cf. No. 8, Ansiedelungsgut Lulkau); 2) auf die Forderung, den Grenzverkehr in dieser Beziehung zu regulieren (cf. das Landesgefängnis zu Thorn No. 5). Für den Thorner Kreis müsste in erster Linie etwas geschehen.

Etwas besser steht es offenbar im Kreise Strasburg, wo Herr Stabsarzt Dr. Walther untersuchte. Es fanden sich hier nur leichte Fälle. In Strasburg haben wir einen sehr tüchtigen Arzt, den in der Pathologie und Therapie des Trachoms besonders erfahrenen Kreis-Physikus Dr. Finger.

Ueber Konitz berichtet das vorjährige Gutachten des Geh. Med.-Rates Prof. Dr. Hirschberg. Es fanden sich zahlreiche leichte

Fälle, aber wenig alte schwere Fälle. Es lässt sich deshalb wohl annehmen, dass das Trachom in seinem Fortschreiten nach Westen erst kurze Zeit hier in dem Masse vorhanden ist, wenn wir auch das Ausbrechen einer akuten Epidemie widerlegen konnten.

Eine der bemerkenswertesten Thatsachen ist übrigens die Beobachtung, dass das Trachom überhaupt einen langsamen Zug nach Westen unternimmt. Noch mehr als Konitz bietet uns dafür der Befund in Deutsch-Krone einen Beleg.

In Deutsch-Krone kamen zur Untersuchung 5 Anstalten (No. 37 bis 41). Es fand sich zahlreich Trachom, alles nur beginnende Formen, doch waren viele Fälle so ausgeprägt, dass sich mit Sicherheit echtes Trachom diagnostizieren liess.

Mündlichen Aussagen nach soll sich das Trachom auch schon in dem benachbarten, östlichen Teil der Provinz Brandenburg finden. Die Bestätigung durch Untersuchung steht noch aus. Es fragt sich, ob es sich wirklich um Trachom handelt, oder nur um Follikularkatarrh, wie er in den meisten Gegenden endemisch ist.

Hirschberg macht folgende praktische Einteilung. Er nennt eine Gegend trachomfrei (0), wenn die einheimische Bevölkerung nicht mehr Trachomfälle als 1—2 pro Mille der Augenkranken für die betreffende Augenheilanstalt liefert; leicht behaftet I, wenn die Zahl der Trachomkranken nur (möglichst aus der einheimischen Bevölkerung) auf 10—15 pro Mille der Augenkranken ansteigt. Die mittlere Erkrankung (II) rechnet er bis zu 50 pro Mille; die starke (III) verbleibt den noch höheren Zahlen.

Diese Einteilung können wir hier nicht brauchen, da wir es nicht mit Statistiken aus Augenheilanstalten zu thun haben, sondern mit direkten Untersuchungen der Bevölkerung.

Ich schlage dafür folgende Einteilung vor. Eine Anstalt, Schule, Gegend oder ein Ort gilt für trachomfrei (0), wenn sich kein sicher konstatierter Fall von Trachom darin findet. Denn sobald z. B. in einer Schule sich nur 1 Fall von echtem Trachom findet, kann sie nicht als frei und völlig gefahrlos hingestellt werden. Als leicht infiziert (I) gilt eine Anstalt etc., wenn sich bis zu 6 Proz. Trachomkranke finden, das heisst vorwiegend leichte Fälle, als mittelschwer (II) behaftet bis zu 10 Proz. und schwer durchseucht (III) 10 Proz. und mehr.

Danach gilt der Stadtkreis Danzig noch eben als mittelschwer infiziert, mit im Durchschnitt 9,9 Proz. der Erkrankungen in den untersuchten Anstalten. Er wird ungünstig beeinflusst von dem Städtischen Spend- und Waisenhaus, das mit 41 Proz. als schwer infiziert obenan steht.

Stärker infiziert (III) ist der Kreis Danziger Höhe mit 19 Proz. in den Anstalten.

Die Zahlen gelten vorläufig nur für die Anstalten, nicht für die ganze Bevölkerung.

3. Ueber Unterschiede in der Bevölkerung.

Ein Punkt von nicht nur wissenschaftlicher, sondern auch eminent praktischer Bedeutung ist ein Unterschied, der sich in der Ausbreitung der Seuche über die verschiedenen Volksklassen und Rassen ergiebt.

Einmal finden wir die Seuche nicht nur zahlreicher, sondern auch in schwereren Formen überall mehr in den ärmeren Volksschichten. Wir haben in keinem Gymnasium oder höheren Töchterschule schwere Formen gefunden. Schon solche Krankheitsfälle sind selten, die für einige Zeit aus der Schule ausgeschlossen werden mussten. Viel mehr hat sich die Seuche durchschnittlich in den Volksschulen ausgebreitet. Das Trachom ist auch der Gegend nach, in der es zu Hause ist, ganz entschieden eine Krankheit der armen Leute. Von Erwachsenen haben wir leider nicht allzuviele zu sehen bekommen, unter den Untersuchten fanden sich jedoch zahlreich die schwersten Formen. Ich habe mich dann bei den Herren Kreis-Physikern und Aerzten, welche meinen Kurs besuchten, mehrfach erkundigt, ob ihnen ein den sogenannten gebildeten Ständen Angehöriger bekannt sei, der schweres Trachom mit bösen Folgezuständen acquiriert hätte. Die Antwort fiel stets verneinend aus. Dasselbe darf ich wohl von Hessen behaupten. Auch da habe ich niemals von einem Gebildeten gehört, der schweres, langdauerndes Trachom bekommen hätte.

Kultur, Reinlichkeit und gute hygienische Verhältnisse schützen wohl nicht absolut gegen die Ansteckung, dieselbe ereignet sich trotzdem gelegentlich einmal, sie verhindern aber, dass das Trachom die bösen Folgen annehmen kann, wie wir sie in vernachlässigten alten Fällen bei armen Leuten so oft sehen. Wir sehen auch hieraus, was ärztliche Hilfe vermag, die bei den wohlsituierten Leuten in der ernstlichen Erkrankung nicht fehlt und frühzeitiger einsetzt, als bei indifferenten oder armen Menschen. Die ärztliche Hilfe darf jedoch allein bei der Bekämpfung der Seuche nicht verwendet werden, sondern es sind als wichtige Faktoren zu betrachten: Hebung der sozialen Lage in dortigen Gegenden, Verbesserung der hygienischen Verhältnisse und ganz besonders Erziehung der Schulkinder zu Ordnung und Reinlichkeit.

Wir sehen ferner den grossen Unterschied, der herrscht in den Schulen und in geschlossenen Anstalten. In 8 geschlossenen Anstalten mit 690 Insassen fand sich Trachom 106 mal = 15,4 Proz. In 29 Schulen mit 6569 Schülern fand sich Trachom 521 mal = 7,9 Proz. Daraus lernen wir, dass das Trachom sich in Familien und familien-

ähnlichen Anstalten, in denen gemeinschaftliche Schlafstätten, Waschgeschirr, Wäsche etc. benutzt wird, viel mehr ausbreitet, als in Schulen, wo die Kinder nur nebeneinander sitzen (cfr. S. 70 Anmerkung).

Ich habe ferner schon in No. 8 des Berichtes, bei Gelegenheit der Beschreibung der Zustände in der Schule des Ansiedlungsgutes Lulkau, darauf aufmerksam gemacht, dass sich das Trachom viel mehr unter der polnischen Bevölkerung ausbreitet als unter der deutschen. Auf diesem Gute finden sich seit langer Zeit als Ansiedler Schwaben und Sachsen, die, für sich abgeschlossen, sich den Charakter und die Sitten ihres engeren Vaterlandes noch bewahrt haben. Unter den Kindern (77) dieser Ansiedler fanden sich Kinder aus einigen polnischen Familien. Es ergab die Untersuchung, dass alle Kranken, 10 an der Zahl, den polnischen Familien angehörten. Von den Ansiedlern waren nur 2 als v bezeichnet worden. Die Ansiedler hatten sich also durch lange Jahrzehnte nicht nur ihre Nationalität zu wahren gewusst, sondern ihre Eigentümlichkeiten hatten sie auch vor der Ansteckung mit Trachom geschützt. Was schützte sie denn? Es ist vielfach behauptet worden, dass bei den verschiedenen Rassen und Nationalitäten die Empfänglichkeit für Trachom in sehr verschiedenem Masse vorhanden sei. Es ist wohl nicht der Rassenunterschied, der die Prozentzahl bei Trachom-Erkrankungen beeinflusst, als der verschieden hohe Kulturzustand. Schon bei der flüchtigsten Betrachtung fiel uns auf, wie viel sauberer und ordentlicher die Ansiedler-Kinder aussahen, während die Polen hier und in den vorher untersuchten Dörfern oft von Schmutz starrten, sie selbst und ihre Umgebung.

Es ist hier sehr am Platze eine Bemerkung, die Geh.-Rat Förster aus Breslau in der Trachom-Konferenz von Berlin am 14. Dez. 1896 machte: „Das Trachom ist vorwiegend eine Krankheit der armen und schmutzigen Bevölkerung. Ich habe aber auch Gräfinnen in Sammt und Seide gesehen, welche wegen schweren Trachoms zu mir kamen. Man kann bei solchen Patienten mit absoluter Sicherheit darauf rechnen, dass, wenn man ihre Unterkleider, ihr Taschentuch etc. ansieht, man die grösste Unsauberkeit und Unordnung entdeckt.“

Jedenfalls haben wir nicht nur in Lulkau, sondern überall die Thatsache festgestellt, dass unter der polnischen Bevölkerung das Trachom sich viel mehr ausbreitet, als unter der ursprünglich deutschen.

4. Geschichtliche Bemerkungen und Charakter der Seuche in Westpreussen.

Es ist wohl unzweifelhaft, dass es sich in Westpreussen um echtes Trachom handelt und auch um dasselbe Trachom, das zur Zeit der napoleonischen Kriege solche Verheerungen in allen berührten Ländern angerichtet hat, wenn auch einige Thatsachen dem zu widersprechen scheinen.

Ich hatte schon oben S. 62 u. ff. ausgeführt, dass es sehr zweifelhaft ist, ob die fast allgemeine Annahme richtig ist, dass die Krankheit von Aegypten durch die napoleonischen Heere nach Ost- und Westpreussen eingeschleppt ist. Wahrscheinlich besteht sie dort seit viel längerer Zeit, und eine ursprüngliche Einschleppung von Russland her ist viel wahrscheinlicher. Thatsache ist, dass zur Zeit der Befreiungskriege das Trachom in Ost- und Westpreussen verheerend gewütet hat. Besonders die preussischen Truppen, welche den aus Russland fliehenden Feind verfolgten, das York'sche Armeecorps u. a. wurden in erschreckendem Masse von der Ophthalmie befallen, so dass sie ganz kampfunfähig wurden. Man nahm und nimmt an, dass die Truppen sich in den von den augenkranken Franzosen kurz vorher innegehabten Quartieren infiziert hätten. Es waren nun aber schon 16 Jahre her, dass die französischen Armeen in Aegypten gewesen waren, und ferner lehren die militärischen Berichte, dass die Franzosen selbst auch während des russischen Feldzuges fast gar nicht unter dem Trachom zu leiden hatten. Es ist viel eher anzunehmen, dass in Ost- und Westpreussen damals ein Zustand war, wie er jetzt ist, eine schlummernde Endemie und dass die preussischen Truppen, die in den Betten der kranken Einwohner schliefen, sich an deren Handtüchern Gesicht und Augen abtrockneten, sich dort an dem einheimischen Trachom infizierten. Wir sehen es ja oft, dass Seuchen zur Zeit der Kriege, wo viele Menschen durcheinander gewürfelt werden, eminent aufflackern können. Es droht uns das vielleicht bei einem zukünftigen Kriege wieder, wenn wir uns jetzt auch besser zu schützen wissen werden.

Es ist ferner zu konstatieren, dass, wenn es sich in Ost- und Westpreussen auch zweifelsohne um echtes Trachom handelt, der Charakter doch im ganzen ein verhältnismässig gutartiger geworden ist. Es ist das eine unbestreitbare Thatsache. Der Charakter der Seuche hat sich verändert gegen frühere Zeiten, und zum Teil ist er auch anders als in anderen Ländern.

Wenn wir die Beschreibungen lesen, wie sie in der Geschichte so zahlreich vorliegen, über das Trachom in Aegypten 1798 unter den gegen die Mamelukken kämpfenden Heeren und nachher in den mitteleuropäischen Ländern, so glauben wir vielfach eine ganz andere Krankheit vor uns zu haben. Die Krankheit brach hier meist ganz rapide aus, verbreitete sich rasch und wurde zu einer akuten Epidemie. Bei den Einzelnen setzte der Prozess auch viel stürmischer ein, als wie jetzt, und führte nicht selten in wenigen Tagen zum Verlust der Augen. In wenigen Tagen sind damals Hunderte, vielleicht Tausende gänzlich blind geworden. Es ist viel darüber geschrieben worden, ob das, was wir heute Trachom nennen, dieselbe Erkrankung ist, wie diejenige, welche damals zu den napoleonischen Zeiten gewütet hat.

Es scheint mir dies unzweifelhaft, nur der Charakter der Krankheit hat sich gemildert. Man hat vielfach angenommen, dass es die Blennorrhöe sei, die gonorrhoische Infektion des Auges, doch ist dies nach unseren heutigen Erfahrungen undenkbar. Der Neisser-Diplococcus hat von seiner Virulenz nichts eingebüsst, einmal in das Auge eingeführt, macht er die heftigste eitrige Entzündung des Auges, die wir kennen, die auch in wenigen Tagen zu dem Verlust des Auges führen kann. Der Neisser'sche Diplococcus macht jedoch niemals Epidemien, nicht einmal die kleinste Familienepidemie ist mir bekannt. Die Uebertragung auf das Auge geschieht sehr schwer. Bei den zahlreichen Besitzern eines Trippers in Berlin, wie selten ist die Uebertragung auf das Auge! Dass aber einer mit Blennorrhöe des Auges durch blosse Berührung von Gegenständen oder anderen Personen angesteckt worden sei, ist mir noch nicht vorgekommen, geschweige denn, dass es zu einer kleinen Epidemie gekommen wäre. Es spricht aber noch ein anderer schwerwiegender Grund gegen diese Ansicht. Bei der gonorrhoischen Infektion des Auges kommt es niemals zu Körnerbildungen in der Conjunctiva. In den ältesten Abbildungen der ägyptischen Augenkrankheit z. B. finden wir aber stets das Bild von Trachom, wie wir es heute sehen, d. h. massenhafte Follikel, die die ganze Schleimhaut besetzt haben.

In der zahlreichen Litteratur über Trachom finden wir ferner aus sog. Trachomgegenden Schilderungen der Krankheit vom Anfang dieses Jahrhunderts bis heutzutage in gleicher Weise, ohne dass eine Pause oder dass eine neue Epoche zu verzeichnen wäre. Es ist also wohl unzweifelhaft, dass wir heute noch dasselbe Trachom vor uns haben, wie es zu Anfang des Jahrhunderts geherrscht hat, wie es sich im alten Aegypten fand und die Römer auf ihren Zügen begleitet hat. Nur hat sich zur Zeit der Charakter der Krankheit sehr abgeschwächt. Es setzt nicht mehr so stürmisch ein und verläuft auch nicht mehr so stürmisch. Das Trachom ist zu einer eminent chronischen Erkrankung geworden, nur langsam wird einer nach dem anderen befallen — es hat sich stets als Täuschung erwiesen, wenn von einer akuten Epidemie gesprochen wurde — und der Verlauf zieht sich oft über Jahrzehnte hin. Deshalb dürfen wir jedoch die Krankheit keineswegs als eine gutartige bezeichnen, langsam aber sicher geht das befallene und vernachlässigte Auge dem Untergang entgegen.

Der allgemeine Charakter der Seuche ist aber auch gutartiger gegenüber anderen Ländern. So vor allem, was von Wichtigkeit ist, gegenüber dem benachbarten Russland. Dort kommt es den Berichten nach noch vor, dass Augen befallen werden und innerhalb weniger Tage durch Erweichung oder Nekrose der Hornhaut die Augen total zu Grunde gehen. Auch sind in den chronischen Formen die bösartigen Folgezustände dort viel häufiger. Ich führe als Beispiel

und zum Vergleich eine Stelle von Neese an. Die absoluten Zahlen interessieren uns hier nicht sowohl, als der Charakter der Erkrankung. Neese schreibt; „Inmitten unserer Trachomkranken wurden Komplikationen von seiten der Hornhaut in fast allen Fällen, nämlich bei 90 Proz. derselben, beobachtet, typischer Pannus in mehr als der Hälfte der Fälle (52 Proz.) und vollkommene Erblindung an beiden Augen fast bei 30 Teilen der Patienten.“ In Westpreussen herrschen, Gott sei Dank, bei weitem nicht so traurige Verhältnisse, obgleich der verlorenen oder wenigstens schwer geschädigten Fälle genug sind. Wir sind aber erfreulicherweise eher imstande, der Krankheit in noch frühem Stadium Einhalt zu thun.

Rählmann in Dorpat findet ebenfalls Pannus in 30 Proz. des chronischen Trachoms.

Auch ein Vergleich mit Ungarn ergiebt dort einen schwereren Charakter der Entartung. Dr. Feuer untersuchte in Südungarn 93 543 Einwohner, darunter litten an Trachom 4999, d. h. $5^1/_8$ Proz. der Bevölkerung. Das wäre wohl nicht mehr, als wir in Ost- und Westpreussen finden. Aber in Ungarn waren darunter mit schwerem Trachom 4228, d. h. $4^1/_2$ Proz. der Bevölkerung und die grösste Anzahl aller überhaupt von Trachom Befallenen. Bei uns sind die schweren Formen doch viel seltener.

Wir haben jedoch gar keine Ursache, die Hände in den Schoss zu legen, es finden sich genug schwere Formen und Erblindete auch bei uns und kein von der Ophthalmie Befallener ist sicher, dass er nicht so weit kommt. Eine Anzahl von Fällen heilt wohl von selbst mit der Zeit aus, mehr jedoch gehen ohne ärztliches Zuthun dem sicheren Untergang entgegen. Wir sind auch nicht sicher, dass der Charakter der Krankheit bei uns nicht noch einmal so bösartig werden wird wie ehedem. Das kann durch langsame Zunahme geschehen, aber auch durch zahlreiche, plötzliche Uebertragungen auf frischen Boden, wie es zu Zeiten grosser Völkerzüge geschieht, also besonders bei ausbrechenden grossen Kriegen.

5. Wissenschaftliche Untersuchungen über Trachom in Westpreussen.

Während meiner Reisen in Ost- und Westpreussen und meiner Kurse blieb für eingehende, wissenschaftliche Untersuchungen wenig Zeit übrig. Ich kam jedoch schon bei meiner ersten Reise durch die Freundlichkeit mehrerer Kollegen in Westpreussen in den Besitz reichlichen pathologisch-anatomischen Materials, das ich aus der Sammlung der Berliner Universitäts-Augenklinik vervollständigen konnte. Ehe ich 1897 wieder nach Westpreussen reiste, hatte ich dasselbe verarbeitet, so dass ich mikroskopische Präparate über fast alle Stadien der Erkrankung besitze, auch von der Beteiligung der Hornhaut (Pannus).

Ich fand im wesentlichen anatomisch das schon Beschriebene bestätigt, weshalb ich hier nicht näher auf die Befunde eingehe.

Mit zwei neueren Entdeckungen habe ich mich eingehender auch an Ort und Stelle beschäftigt.

Im Centralblatt für praktische Augenheilkunde (Februar 1897) hatte Burchardt im Epithel der Conjunctiva von Trachomkranken grosse ovale Körper gefunden, die in ungefärbten Präparaten blassrosa aussahen. Burchardt betrachtete sie als die Erreger des Trachoms und hält sie für Protozoen, eine Art Coccidien. Er verglich sie mit Molluscumkörperchen. B. hatte die Freundlichkeit, kurz vor meiner Abreise mir seinen Befund zu demonstrieren. Wenn man, wie er, frisch untersucht, so hat seine Auffassung auf den ersten Blick etwas Bestechendes. Die isolierten ovalen Körper gleichen in der That dem Coccidium oviforme. Durch Nachuntersuchungen konnte ich mich jedoch überzeugen, dass sie nicht bloss bei Trachom vorkamen, sondern bei vielen chronischen Katarrhen, auch fand ich sie bei einem Polypen der Augenschleimhaut. An gefärbten Schnittpräparaten überzeugt man sich alsdann, dass es einfach veränderte Epithelzellen (sog. Schleim- oder Becherzellen) sind, so dass wir sicher nicht die Erreger der Krankheit vor uns haben.

Von Dr. v. Krüdener in Dorpat waren dann ferner in der Petersburger med. Wochenschrift aus dem Inhalt der Trachomkörper eigentümliche, schwarze Gebilde beschrieben worden, die Kr. ebenfalls für eine Art Protozoe, den Erreger des Trachoms, ansah. Kr. hatte seine Studien hierüber zuerst in Königsberg gemacht und dann in Russland fortgesetzt. Auf Anregung des Herrn Dr. Helmboldt untersuchte ich die Sache nach. Die mir von Dr. Helmboldt demonstrierten schwarzen Gebilde fanden sich zwischen den Lymphkörperchen, doch lehrte auch hier eine fortgesetzte Untersuchung, leider, dass die Deutung irrig war. Es handelte sich um Verunreinigungen, meist Partikelchen von Zupfnadeln, Rost etc., die zwischen den frischen weissen Massen so deutlich hervortreten. Alle beide Untersuchungen fielen negativ aus.

Schon seit dem Jahre 1890 bemühe ich mich auf Anregung meines Lehrers Herrn Geheimrat Schweigger, Befunde an der ektropionierten Schleimhaut des Auges photographisch festzustellen. Ich habe diese Studien jetzt wieder aufgenommen. Nur durch Photographieren ist es möglich, einigermassen einen Ersatz für Vorstellen eines Falles zu liefern. Die photographische Platte sieht ruhig und objektiv, der Zeichner ist letzteres nie ganz. In das Sehen mit unseren Augen und das Aufzeichnen schieben sich immer schon Urteile über das zu Sehende ein. So kommt es, dass, wenn eine Anzahl Forscher einen Befund aufzeichnen, jeder ihn etwas anders zeichnet und zwar unwillkürlich danach, wie er ihn auffasst. Es ist deshalb die Fixierung

eines objektiven Befundes durch Photographie in unserem minutiösen Gebiet als Unterstützung klinischer Forschung sehr zu empfehlen.

Das Photographieren der Augen, besonders der ektropionierten Lider, hat seine Schwierigkeit, weil die Patienten kleine Bewegungen nicht vermeiden können und sehr scharf eingestellt werden muss. Ich verfahre jetzt folgendermassen: Ich habe mir eine Gesichtsmaske gezimmert, welche der Stirn, der Nase und den Wangen einen Stützpunkt nach vorn zu bietet und welche auf einem festen Tisch angeschraubt wird. Die Augen sind dadurch unbedeckt. Ist der Kopf fixiert, so lasse ich durch einen Kollegen ektropionieren und stelle im dunklen Zimmer bei Lampenbeleuchtung scharf ein. Der photographische Apparat ist auf demselben Tisch in bestimmter Entfernung ebenfalls angeschraubt. Während Patient danach mit seinem Kopf



Fig. 1. Normale menschliche Augenlider, von innen gesehen, nach Ektropionierung der Lider.



Fig. 2. Frisches Trachom, ektropionierte Augenlider. Man sieht die Längsleisten (papillären Wucherungen) und auf und zwischen diesen die Trachomkörner.

zurückgehen kann und das Lid reponiert wird, dass das Auge nicht ermüdet und zu thränen anfängt, schiebe ich die Platte ein und öffne nach Verdunkelung des Zimmers die Kassette. Nun drückt Patient den Kopf im Dunkeln wieder gegen die Maske, dass das Auge dadurch wieder an dieselbe Stelle kommt wie vorher. Jetzt ektropioniere ich selbst, und sobald die Lage gut ist, drücke ich auf einen Knopf, wodurch durch eine Batterie ein bereitstehendes Jaedicke'sches Blitzpulver elektrisch entzündet wird.

Nach vielen Mühen ist es mir gelungen, zum erstenmal gute Bilder der normalen und trachomatösen Augenschleimhaut herzustellen.

Um einen Fall in all seinen Entwickelungsphasen verfolgen und beobachten zu können, empfiehlt sich die Photographie sehr.

III. Massnahmen zur Bekämpfung der Volkskrankheit Trachom.

Eine genaue eingehende Kenntnis dieser Volkskrankheit bei allen in Trachomgegenden praktizierenden Aerzten ist die erste Bedingung zu einer wirksamen Bekämpfung der Seuche. Das Trachom bildet vermöge seines langsamen Verlaufes und seiner Neigung zu Rückfällen schon für den einzelnen davon Befallenen eine schwere Prüfung und ist eine wahre Geissel für diejenigen Länder, in denen es zu Hause ist. Mit allen vorübergehenden Massnahmen, mögen sie in fliegenden Lazaretten, in Entsendung von Kommissionen bestehen, wird auf die Dauer nicht viel gewonnen werden, wir müssen Kräfte haben, welche fortwährend in der Bekämpfung der Seuche an Ort und Stelle thätig sind. Es ist eine arge Täuschung, wenn man glaubt, der Seuche in 2—3 Jahren Herr werden zu können. Die gegebenen Kräfte sind die in dortigen Gegenden ansässigen Aerzte, die wir im weitesten Umfang gewinnen und interessieren müssen. Es soll ihnen deshalb zunächst durch vom Staate anzuordnende Fortbildungskurse Gelegenheit gegeben werden, die Krankheit gründlicher kennen und heilen zu lernen. Die preussische Regierung ist schon in dieser ersten und wichtigsten Massregel seit Jahresfrist thätig, wie es auf der Trachomkonferenz in Berlin vom 14. Dez. 1896 beschlossen worden ist. Wir hoffen, dass in Mitteln dazu nicht gekargt werden wird, so dass jedem in Trachomgegenden praktizierenden Arzt, der dazu Neigung verspürt, Gelegenheit geboten wird, die Krankheit auf diese Weise gründlich kennen zu lernen. Bei der immensen Verbreitung und Hartnäckigkeit der Krankheit kommen wir mit der Thätigkeit einiger Specialisten nicht aus. Es bietet sich den praktischen Aerzten während ihrer Studienzeit an den meisten preussischen Universitäten nicht genügend Gelegenheit, die Krankheit so intim kennen zu lernen, dass sie darin in weitestem Umfange thätig sein könnten. Ausserdem sind unsere Kenntnisse gerade auf dem Gebiete der Augenepidemien in den letzten 10 Jahren bedeutend erweitert worden, ohne dass es jedem Praktiker sogleich möglich wäre, das in der Speciallitteratur Niedergelegte sich zu eigen zu machen und vor allen Dingen mit Kritik aus dem vielen Neuen das bleibend Gute herauszufinden.

Nicht der letzte Vorteil solcher Kurse besteht schliesslich darin, dass eine Einigung in der Auffassung der Krankheit und in der Art der Untersuchung gewonnen wird, so dass nach Absolvierung der Kurse eine brauchbare Statistik sich ergeben wird.

Es haben die bisher abgehaltenen Kurse und die vielfach an mich gerichteten Anfragen gelehrt, dass die in dortigen Gegenden praktizierenden Aerzte mit Freuden die Abhaltung solcher Kurse begrüssen und gern an denselben teilnehmen. Es ist das auch zum Ausdruck gekommen in den Thesen, welche kürzlich von der Aerzte-

kammer für die Provinz Westpreussen nach den Referaten der Dr. Finger und Liévin aufgestellt wurden. Es heisst dort: Alle Aerzte der Provinz sind in Fortbildungskursen mit dem Wesen und der Behandlung der Krankheit vertraut zu machen.

Wenn der Staat in dieser Weise den Herren Aerzten entgegenkommt, so wird er sie brauchbar machen zu einer wirksamen Bekämpfung der Seuche, sie für die Sache interessieren und zu neuen Beobachtungen anregen. Es muss sich ein jeder als Mitarbeiter an einer grossen Sache fühlen, die in mehrfacher Beziehung von nationaler Bedeutung ist.

Wenn eine medikamentöse Behandlung, Touchieren mit Stiften, Einträufeln von Lösungen, Einstreichen von Salben, von Erfolg sein soll, so muss sie täglich, unter Umständen täglich zweimal vorgenommen werden. Wo ein Arzt an Ort und Stelle ist, ist es allenfalls möglich, dass derselbe dies bei einer Masse von Kindern selbst vornimmt. Wohnt jedoch der Arzt in einem anderen, vielleicht weit entfernten Ort, so ist dies nicht möglich. Es hat aber gar keinen Zweck, dass der Arzt einmal wöchentlich, höchstens zweimal kommt oder die Kinder in Scharen zu ihm hinpilgern und dann je einen Tropfen dünner Zinklösung bekommen, wie es vielfach geschieht, und in der Zwischenzeit nichts geschieht. Eine solche Behandlung, die recht umständlich und kostspielig ist, hat bei einer so ernsten Erkrankung auch nicht den geringsten Erfolg. Wohl alle Augenärzte lassen solche Einträufelungen von den Patienten selbst, ihren Angehörigen oder irgend einem Laien vornehmen. Wenn ich Patienten Einträufelungen oder Einstreichen von Salben verordne, so bestelle ich dieselben weder in meiner Praxis noch in der Poliklinik täglich hin, sondern es findet sich stets jemand, der bei dem Patienten zu Hause die kleine Procedur vornimmt. Diesen bestelle ich mir her und mache ihm die Einträufelung vor und überzeuge mich, ob er imstande ist, dieselbe nachzumachen. So gehen wohl alle Augenärzte vor. Ich weiss mich noch gut zu erinnern, dass ich selbst als Kind einen Augenkatarrh hatte, und meine Mutter hat die Einspritzungen lange Zeit in vorzüglicher Weise bei mir vorgenommen. Es liegt also auch nicht der geringste Grund vor, weshalb wir solche Einträufelungen in Trachomgegenden nicht von Laien ausführen lassen sollen. Die immer wiederkehrende und viel erörterte Frage, ob die Lehrer solche Einträufelungen vornehmen sollen oder nicht, möchte ich nicht so allgemein bejahen oder verneinen. Ich bin jedenfalls dagegen, dass die Lehrer ohne weiteres dazu kommandiert werden. Es ist nicht jedermanns Sache, noch so kleine ärztliche Verrichtungen vorzunehmen. Viele haben eine Abneigung dagegen und werden von einem Widerwillen erfasst, wenn sie nur das vom Auge abgezogene Augenlid sehen. Andere klagen, dass sie sich stets in ihrem Gewissen beunruhigt fühlten, da sie un-

sicher seien und stets fürchteten, in irgend etwas dem Auge zu schaden. Es ist klar, dass es in solchen Fällen nicht angebracht ist, Personen zu diesen Leistungen zu zwingen; die Ausführungen würden in solchen Fällen zu wünschen übrig lassen oder ganz fehlerhaft ausfallen. Ich habe mich aber auch überzeugen können, dass in anderen Fällen die Lehrer diese Einträufelungen gern und mit vorzüglichem Geschick ausführen. In solchen Fällen sind sie bei Massenerkrankungen unsere gegebenen Helfer. Diejenigen Kinder, welche schon krank sind, welche nicht privatim ärztlich oder zu Hause durch einen Angehörigen regelmässig behandelt werden, haben täglich der Reihe nach beim Lehrer anzutreten. Jedes Kind hat sein rein gehaltenes Fläschchen mit Arznei, mit dem es vor den Lehrer tritt, und seine Pipette, und erhält seine Einspritzung. Der Lehrer sieht darauf, dass alles sauber ist. Alle Woche einmal muss jedes Kind die Pipette mit nach Hause nehmen und in kochendem Wasser reinigen. Ist die Medizinflasche schmutzig, so muss sie abgekocht werden. Die Medizin wird fortgegossen und erneuert. Ich werde unten darauf zurückkommen, dass eine jede Medizin nicht extra verschrieben werden darf, sondern in grosser Flasche zu verordnen ist, von der man abfüllt, so dass die Medizin in einem Fläschchen nur wenige Pfennige kostet. Diese Anordnungen wird jeder Kreisphysikus oder überwachende Arzt von selbst in zweckmässiger Weise treffen.

Es ist natürlich, dass sich der betreffende Kreisphysikus oder Arzt persönlich überzeugen muss, ob der betreffende Lehrer die Einspritzungen vorzunehmen imstande ist. Ist er geschickt dazu, so muss er einige Anleitung bekommen und über die Ansteckungsfähigkeit der Krankheit belehrt werden. Es geht dies ja rasch und es können immer mehr Lehrer zusammen instruiert werden. Es ist z. B. wichtig, dass der Lehrer mit der Pincette das kranke Auge gar nicht berührt, sondern das untere Lid in einiger Entfernung von dem Lidrand ansetzend abzieht und dann aus einiger Höhe ein paar Tropfen in die Lidspalte fallen lässt.

Der oft mir entgegen gehaltene Satz, dass man damit ein Kurpfuschertum gross ziehe, kann durchaus nicht zutreffen. Der Lehrer behandelt nicht, sondern hat nur das auszuführen, was der Arzt verordnet. Der Arzt hat von Zeit zu Zeit immer wieder Kontrolle zu üben. Der Lehrer darf niemanden krank schreiben und niemanden für gesund erklären, das besorgt natürlich der Arzt ganz allein. So sind dem Lehrer zu einer eigenmächtigen Behandlung alle Hände gebunden.

Wir haben mehrfach gesehen, wie gut und erfolgreich die Lehrer solche Einträufelungen machen, vergl. z. B. den Bericht No. XI (Schule zu Bösendorf). Eine 7-wöchige Einträufelung hatte den besten Erfolg gehabt; es war nur für 1,50 M. Medizin verbraucht worden; der Lehrer hatte 6 M. Vergütung bekommen, also nicht ganz 1 M.

pro Woche, und war sehr zufrieden damit. Ebenso unzufrieden waren jedoch die Lehrer, welche in der Hoffnung, eine kleine Belohnung zu bekommen, sich nachträglich getäuscht sahen. Wenn wir bedenken, was für die 1 M. pro Woche geleistet wird, sollte man mit dieser Ausgabe, welche die Lehrer willfährig macht, nicht zurückhalten.

Da, wo die Lehrer nicht zu brauchen sind, ist eine andere Person zu suchen und sie wird sich immer finden. So haben sich an einigen Orten schon die Damen der Gutsherren in liebenswürdiger Weise erboten, die Einträufelungen persönlich vorzunehmen. Es ist natürlich, dass auch hier die ärztliche Anordnung, Ueberwachung und Entscheidung nötig ist.

Sehr lobens- und anerkennenswert ist es, dass sich in Danzig Damen der besten Stände bereit gefunden haben, für einige Zeit sich ganz der Bekämpfung des Trachoms zu widmen. Sie haben einen kurzen Lehrkursus in Danzig bei den Herren Dr. Helmbold und Franke genommen, wo sie Ektropionieren, Einspritzen, Einstreichen von Salben und auch Touchieren und Abreiben mit Sublimat nach Keinig gelernt haben. Sie beabsichtigen alsdann auf das Land zu gehen, um dort, wo nicht genügend ärztliche Hilfe vorhanden ist, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten zu verwerten. Hoffentlich findet das gute Beispiel Nachahmung.

Wir hätten also noch solche kurze Lehrkurse für Laien in Aussicht zu nehmen, welche die in den dortigen Gegenden ansässigen Augenärzte oder Kreisphysici abhalten könnten.

Ich denke so durchaus nicht, dem Laien ein Stück ärztlicher Thätigkeit abzutreten, die Laien sollen nur da eintreten, wo ärztliche Hilfe nicht genügend zu haben ist. Der Arzt ist stets der Behandelnde und der unterrichtete Laie führt nur aus, was der Arzt anordnet.

Zur Vermehrung der Kenntnis des Trachoms soll auch die wissenschaftltliche Forschung beitragen. In erster Linie ist es wünschenswert, dass die Entdeckung des Erregers des Trachoms erstrebt werde, die noch aussteht. Erst danach werden wir absolut sichere Diagnosen stellen lernen und unsere hygienischen Massregeln begründet sehen. Vorläufig müssen wir uns mit klinischen Beobachtungen begnügen. Hier wird gerade die Vergleichung der Seuche aus den verschiedensten Gegenden besonders nützlich sein. Das, was wir Bestimmtes über Augenepidemien wissen, soll möglichst weiten Kreisen durch gute Publikationen, Zusammenfassungen, kurze Lehrbücher etc. bekannt gemacht werden, und wir haben in dieser Beziehung in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht. Ermunterungen, Unterstützungen und Förderungen von seiten der Regierung, werden auch in dieser Hinsicht sehr nützlich wirken, wie es bisher schon geschehen ist.

Zur Klärung der praktischen Fragen gehört ferner eine ganz klare Norm, nach der die Berichte abzufassen sind und die Statistik

zu machen ist. Vor allen Dingen ist der unmögliche unitarische Standpunkt aufzugeben.

Wir haben uns oben entsprechend der in weitestem Umfang vorzunehmenden Betrachtung der Seuche für eine möglichste Decentralisation ausgesprochen. Möglichst viele Kräfte müssen zur Eindämmung der Seuche herangezogen werden. Aus dem Umstand jedoch, dass bei weitem nicht alle praktischen Aerzte imstande sind, die schweren, nur einer oft komplizierten operativen Therapie zugänglichen Formen zu behandeln, folgt für diese Formen wieder die Notwendigkeit gewisser Centralstellen, die erfahrenen Specialisten unterstehen. Die Centralstellen sind unbedingt notwendig. Da die in Rede stehende Krankheit eine Augenkrankheit ist, so ist die oberste Leitung in den durchseuchten Gegenden und die Behandlung der schweren Fälle in die Hände von tüchtigen Augenärzten zu legen. Dieselben werden imstande sein, nicht nur hervorragend mehr als andere zu leisten, sondern auch dadurch, dass sie die krankhaften Prozesse ganz bedeutend abkürzen, dem Staat und den Gemeinden erhebliche Kosten zu ersparen.

Die eigentliche Krankenhausbehandlung braucht meist nicht lange Zeit zu dauern, es muss aber stets Sorge getragen werden, dass die Patienten ausserhalb der Anstalt weiter behandelt werden. Auch $^1/_4$ jähriger Aufenthalt in Anstalten nützt nichts, wenn letzteres ausser Acht gelassen wird, wie ich an vielen Beispielen sehen konnte.

In Thorn hatte ich Gelegenheit, die neuerbauten Räume in dem dortigen Diakonissenkrankenhause anzusehen, die vorzüglich, luftig, hell und geräumig sind. Sie sollen hauptsächlich der Aufnahme von Trachomkranken dienen und unterstehen einem erfahrenen Augenarzt, Herrn Dr. Kunz. Hier wäre also der gegebene Ort für eine zweite Centrale.

Die Stellen, wo wir den Hebel zur Beseitigung des Uebels einsetzen können, das sind geschlossene, staatliche oder städtische Anstalten, Schulen und Kasernen. Nur über die beiden ersten Einrichtungen habe ich mich zu äussern Das Trachom ist vorzugsweise eine Familien- und Anstaltserkrankung, weniger eine Schulkrankheit. Ich habe niemals eine direkte Uebertragung in der Schule von Fall zu Fall nachweisen können, wenn eine solche Uebertragung auch keineswegs ganz in Abrede gestellt werden soll. Die Ansteckung geschieht jedoch bei Familienmitgliedern viel leichter.

Wir werden also systematisch mit Untersuchungen der Anstalten und Schulen vorgehen, und die als krank Befundenen zu heilen suchen. Eine solche Untersuchung geschieht in der schon geschilderten Weise. Ein Kind nach dem anderen hat an den untersuchenden Arzt heranzutreten. Ist die Schleimhaut des unteren Lides blass und völlig normal, so kann man sich oft die Untersuchung des oberen Lides ersparen. Wenn auch sich oben isoliert das Trachom entwickeln kann, so zeigen sich doch die Anzeichen der oben erfolgten Infektion schon

immer auch im unteren Lid. Meist wird man das obere und untere Lid umwenden müssen. Nach jedem verdächtigen und kranken Fall hat sich der Arzt in einer neben ihm bereitstehenden Schüssel mit Sublimatlösung zu waschen. Den Befund diktiert der Arzt dem Lehrer oder einem Schüler, und wird dieser nach der vorgeschriebenen Weise eingezeichnet.

Ich schlage vor, nach Hirschberg 4 Kategorien zu machen:

1) v = verdächtig, eine Konzession an die Unzulänglichkeit eines sofortigen Erkennens.

2) l = leichte Erkrankungen. Deutliches Trachom, jedoch nur wenige kleine Neubildungen. Der Tarsus ist vor allen Dingen frei. Keine Sekretion.

3) m = mittelschwere Fälle. Es finden sich zahlreiche Körner oben und unten auf der Schleimhaut der Lider, oft ist schon die dem Tarsus gegenüberliegende Fläche ergriffen. Die obere Uebergangsfalte springt in mächtigen Falten vor. Es besteht — mehr oder weniger — Sekretion.

4) s = schwere Fälle. Hierher gehören Augen mit Folgezuständen des Trachoms, besonders Pannus, Entropium, Narbentrachom etc. (cf im übrigen S. 59 f.).

Nach beendeter Schuluntersuchung wird die Formel folgendermassen aufgestellt, z. B.:

	Untersucht	v	l	m	s
Schule zu Bösendorf . .	153	3	10	2	1

13 Tr. = 8,5 Proz.

Wie gehen wir nun vor, um die kranken Schulkinder zu heilen?

In erster Linie möchte ich mich gegen die häufigen Schulschliessungen wenden. Dieselben sind unter den gegebenen Umständen völlig zwecklos. Einmal tritt die Seuche nicht akut auf, sondern der Zustand ist heute so, wie er vielleicht schon vor Jahrhunderten war, wenn auch zur Zeit wieder die Kurve etwas in die Höhe zu gehen scheint. Ferner dürfen wir annehmen, dass sich in den allermeisten Schulen Ost- und Westpreussens mehr oder weniger kranke Kinder befinden. Weshalb sollen nun plötzlich einmal, nach einer solchen Untersuchung die Schulen geschlossen werden? Ja, wenn durch ein paar Wochen Ferien etwas gewonnen würde! aber wir können einen einzelnen Trachomkranken vor Ablauf eines Jahres nicht für sicher und dauernd geheilt betrachten, und zur Entseuchung stark infizierter Schulen und Anstalten wird es jahrelanger Ueberwachung bedürfen. Und was wird dann aus den Kindern, wenn die Schulen geschlossen werden. Sind die Kranken dadurch isoliert? Keineswegs. Erstens wissen wir ja gar nicht, wie es im Elternhaus aussieht, und meistens ist es so, dass,

wenn die Kinder trachomkrank sind, die ganze Familie erkrankt ist und dann kommen die Kinder nach Schliessung der Schulen doch erst recht zusammen. Man muss nur wissen, was aus armen Kindern ohne Aufsicht wird, wenn sie lange Zeit vom Schulbesuch ausgeschlossen werden.

Es wird mir eingewendet: „Man kann den Gesunden nicht zumuten, gemeinschaftlich in einer Klasse mit vielen Kranken zu sitzen, wegen der Gefahr der Uebertragung.“ Das ist wohl richtig, aber die Gefahr der Ansteckung ist in den dortigen Provinzen stets und überall vorhanden und in der Schule nicht am schlimmsten. In der Schule sind die Kinder noch unter Aufsicht und zur Behandlung zu zwingen. Die aus der Schule entfernten und allmählich verwilderten Kinder können viel mehr Schaden stiften und entziehen sich einer regelmässigen Kontrolle. Die Schulschliessung halte ich in jedem Falle für überflüssig. Von der Schule sollen nur die Kinder ausgeschlossen werden, bei denen eine Krankenhausbehandlung notwendig wird.

Die v Kinder werden nur beobachtet. Sind sie bei der nächsten Untersuchung besser, oder auch nur ebenso, so handelte es sich um einfache Follikelschwellungen, wie sie sich in jeder Schule finden. Die l-Kinder haben Trachom im Beginne. Die Ansteckungsgefahr ist gering, da sie nicht secernieren. Sie dürfen die Schule besuchen, sind aber besonders vornehin zu setzen, damit der Lehrer sie mehr im Auge hat und das Gefühl erweckt wird bei ihnen und den Mitschülern, sie sind krank und ansteckend. In Bezug auf Isolierung ist das Vornhinsetzen wenig von Bedeutung. Es wird Sorge getragen, dass sie zunächst regelmässig medikamentös behandelt werden, mindestens täglich einmal, vom Arzt, Lehrer oder sonst einer Person, unter Kontrolle des Arztes, solange, bis keine Körner mehr sichtbar sind. Dann wird eine Pause gemacht, und die Kinder noch als v bezeichnet, bis einmal lange Zeit keine Körner mehr da gewesen sind. Der nach dem Verschwinden der Körner noch zurückbleibende Katarrh verschwindet viel schneller ohne jedes Zuthun als bei Behandlung.

Die weniger zahlreichen m-Fälle mit starker Sekretion oder riesigen Körnerbildungen werden wegen der Gefahr der Ansteckung sofort von der Schule ausgeschlossen. Es ist — wie schon gesagt — nicht ausgeschlossen, dass man bei diesen durch sehr lange medikamentöse Behandlung Heilung herbeiführen kann, diese wird aber fast nie durchgeführt, es ist deshalb bedeutend besser, hier rasch operativ vorzugehen und die Kinder zum nächsten Operateur zu schicken. Ist der Operateur am Platze, so kann man die meisten Operationen ambulant vornehmen (Ausrollen, Ausquetschen, Excisionen der Uebergangsfalte etc.) besser ist es, sie für kurze Zeit in ein Krankenhaus aufzunehmen. In spätestens wenigen Wochen sind die Kinder so weit zu bringen, dass sie die Schulen wieder besuchen können; sie werden als l geführt und so behandelt, und so rückwärts bis sie gesund sind.

Eine sehr wichtige Mahnung ist die, dass es mit der ärztlichen Behandlung und vorläufiger Heilung nicht allein gethan ist. Ich habe manche Kinder gesehen, welche lange Zeit in Kliniken waren, dort operiert und geheilt waren und jetzt nach einigen Monaten die gefährlichsten Recidive zeigten. Dies war kein Wunder, da die Eltern schweres Trachom zeigten und sich die Kinder mit den Eltern aus einer Schüssel wuschen und an einem Handtuch abtrockneten. Niemand hatte den heimkehrenden Kindern gesagt, dass sie dies nicht durften, oder ihnen irgendwelche weitere Verhaltungsmassregeln gegeben, oder gesagt, dass die Krankheit wiederkäme, dann aber im Anfang durch Medizin leicht wieder geheilt werden könnte. Die Kinder und Eltern wussten von alldem nichts. Ich bin aber überzeugt, dass solche Belehrungen, die absolut notwendig sind, nicht auf einen unfruchtbaren Boden gefallen wären. Es ist eine schlimme Sache für die Kinder, in die Ferne geschickt, um dort operiert zu werden, und ich habe oft gehört von Eltern und Kindern, dass sie gerne alles thun wollten, damit die Krankheit nicht wiederkomme. Der Umstand, dass es viele giebt, welche zu stupide sind, um sich an Belehrungen zu kehren, kann uns nicht abhalten, solche den Tausenden, welche begierig nach ihnen sind und sie nötig haben, zu geben. Solche Belehrungen sind aber nötig für alle diejenigen, welche auswärts operiert worden sind und in unhygienische Verhältnisse zu Hause zurückkehren, ohne sie hat es gar keinen Zweck zu operieren, da sie sicher Recidiven anheimfallen, welche schlimmer sind als die ursprüngliche Krankheit. Den Belehrungen muss unter Umständen Unterstützung folgen. Hat man nun schon die Ausgaben gemacht, dass man ein Kind fortschickt, seinen Aufenthalt in der Klinik und die Reisekosten bezahlt, und sind die Leute wirklich so arm, dass sie keinen Groschen übrig haben, so füge man den bisherigen Kosten noch ein paar Groschen hinzu und kaufe dem Kinde eine einfache Waschkanne und 2 Handtücher, wenn Eltern und Geschwister krank sind. Dafür ist das Kind von den Eltern oder besser vom Lehrer anzuhalten, für peinlichste Sauberkeit dieser Gegenstände zu sorgen. Die Androhung einer neuen Operation hilft sicher. Ohne diese letzte Ausgabe sind die grösseren vorhergehenden Ausgaben überflüssig gewesen.

Belehrt sollen auch werden die gesunden Kinder, damit sie sich vor der Ansteckung hüten können; ferner Pastoren, Lehrer, Bürgermeister und alle, die lehrend sein wollen. Ich bin überzeugt, in den Gegenden, wo die Leute sehen, wie es dem oder jenem schlecht geht, werden Belehrungen gern aufgenommen.

Sehr lobenswert war es, dass Herr Kreisphysikus Heynacher aus Graudenz angefangen hatte, in dem dortigen Seminare Vorträge über Schulhygiene und Trachom zu halten. Leider sind seine freundlichen und nützlichen Bemühungen nicht so dankbar hingenommen

worden, als sie es verdienten (d. h. nicht von seiten der Schüler), so dass das Unternehmen wieder aufgehört hat. Etwas nützlicheres können die Präparanden in dortigen Gegenden nicht lernen.

Ich habe inzwischen folgende Regeln für die Bewohner durchseuchter Gegenden ausgearbeitet. Dieselben sind noch nicht dem Druck übergeben, sind jedoch von Aerzten, Vorstehern der Anstalten, Lehrern etc. vielfach abgeschrieben oder hektographiert worden und sehr dankbar entgegengenommen worden.

Unterweisungen zum Schutz gegen die granulöse Augenerkrankung.

Zur Zeit ist in den Provinzen Ost- und Westpreussen eine gefährliche Augenkrankheit sehr verbreitet, die granulöse oder ägyptische Augenentzündung (von den Aerzten auch Trachom genannt). Da die Krankheit ansteckend und in ihren Folgen sehr gefährlich ist, wird Jedermann im eigensten Interesse gemahnt, sich selbst vor Ansteckung zu hüten und im allgemeinen Interesse die Regierung in ihren Massnahmen zur Beseitigung des Uebels zu unterstützen.

Verlauf der Erkrankung.

Die Erkrankung fängt ganz langsam an, manchmal mit einem Katarrh der Augenschleimhaut, manchmal auch ohne diesen, so dass die Anfänge kaum bemerkt werden. Es bilden sich dann allmählich in der Schleimhaut der Lider Körner, die immer grösser werden und auf den Augapfel drücken. Jetzt schmerzt das Auge und sondert Schleim oder Eiter ab. Nach langem Bestehen platzen die Körner und hinterlassen Narben. In vernachlässigten Fällen kann dadurch die ganze Schleimhaut vernarben, die Lider werden nach innen umgestülpt und die Wimpern reiben direkt auf dem Augapfel. Hierdurch werden nicht nur grosse Schmerzen verursacht, sondern das Auge entzündet sich auch derartig, dass nicht mehr gesehen werden kann. In vielen Fällen wächst auch von oben her ein undurchsichtiges Fell (Pannus) über die durchsichtige Hornhaut und die Pupille, und das Auge erblindet.

Die Folgen der anfangs harmlos erscheinenden Krankheit sind also sehr schlimm. Die Krankheit ist im Beginn sehr wohl zu heilen, wenn auch die Heilung nie sehr rasch erfolgt.

Nicht jeder Augenkatarrh ist in dieser Weise gefährlich. Es giebt harmlose Bläschenkatarrhe und skrofulöse Augenentzündungen, die nicht ansteckend sind. Nur ein erfahrener Arzt kann entscheiden, ob der einzelne Fall Granulose und ansteckend ist oder nicht.

Regeln zum Schutz vor Ansteckung.

Die Augenkrankheit ist ansteckend, doch ist Jedermann imstande, sich vor Ansteckung zu hüten.

1. Hauptregel: Benutze in durchseuchten Gegenden nur reines, eigenes Waschgeschirr und ebensolche Handtücher.

Die Ansteckung erfolgt niemals durch die Luft, sie „fliegt nicht an“ (es ist deshalb auch nicht nötig, erkrankte Personen ganz zu fliehen), sondern nur durch den von kranken Augen abgesonderten Schleim oder Eiter. Die Uebertragung geschieht am häufigsten durch Waschwasser und Handtücher, welche vorher ein Erkrankter benutzt hat. So entstehen die Seuchenherde in Schulen, Anstalten und Familien, wo Waschgeschirr und Wäsche nicht getrennt benutzt werden. Es wird deshalb Jedermann davor gewarnt, mit gebrauchten fremden Handtüchern sich Hände oder Gesicht abzuputzen; in durchseuchten Gegenden soll Jeder nur eigenes und reines Waschgeschirr und Wäsche benutzen.

Besonders ist diese Trennung durchzuführen, wenn ein Mitglied einer Familie augenkrank geworden ist, damit die anderen davor behütet werden.

Nach Berührung mit schmutzigen Gegenständen oder kranken Personen versäume man nicht, sich die Hände tüchtig mit reinem Wasser und Seife zu waschen. Das genügt.

2. Hauptregel: Achte auf Sauberkeit deiner Person und Umgebung.

Die Ansteckung erfolgt nicht leicht und nicht Jedermann ist empfänglich dafür. Es liegt dies daran, dass in einer gesunden, glatten Schleimhaut das Gift nicht haftet, dieselbe wird erst durch eine Schwellung oder einen Katarrh empfänglich dafür. Ein solcher Katarrh wird aber durch mangelhafte Sauberkeit, ungenügendes Waschen der Augen oder Waschen mit schmutzigem Wasser, Aufenthalt in schlechter Luft etc. herbeigeführt. So kommt es, dass die granulöse Augenkrankheit hauptsächlich eine Erkrankung der armen Bevölkerung ist, besonders einer solchen, welche nicht genügend auf Reinlichkeit achtet. Personen, die sich sehr sauber halten, sich oft waschen und in gut gelüfteten Zimmern schlafen, werden fast nie befallen.

Daraus erfolgt als 2. Hauptregel, dass Jedermann, der sich vor Ansteckung hüten will, auf möglichste Reinlichkeit seines Körpers zu achten hat. Häufiges und gründliches Waschen des Gesichts, der Hände und des ganzen Körpers ist notwendig. Das Waschgeschirr muss oft gesäubert werden, die Wäsche muss rein sein. Schmutziges Wasser ist zu vermeiden, sehr schädlich ist das Tümpelwasser, wie es in Ostpreussen viel benutzt wird. Man benutze klares Wasser aus tiefen Brunnen, aus Seen oder aus Flüssen. Tümpelwasser muss vorher abgekocht werden, dann ist es unschädlich.

Die Wohnungen sind sauber zu halten und oft zu lüften letzteres gilt besonders von den Schlafräumen.

3. **Hauptregel:** Stelle in deinem Hause Niemand mit ansteckender Augenkrankheit an.

Dienstherren, Familien, welche neue Bedienstete, Lehrlinge, Gehilfen etc. in ihr Haus aufnehmen, zumal wenn diese aus durchseuchten Gegenden kommen, sollten darauf dringen, dass sie sich vorher ihre Augen untersuchen lassen, damit durch solche Personen die Seuche nicht in das Haus eingeschleppt wird.

Dasselbe gilt für geschlossene Anstalten, Waisenhäuser, Erziehungsanstalten etc.

Gefährlich sind die zahlreichen aus Russland kommenden Arbeiter, weil dort die Augenkrankheit in noch viel höherem Masse verbreitet ist.

Verhaltungsmassregeln für Erkrankte.

Personen, die von der granulösen Augenentzündung befallen sind, sollten sich so früh als möglich in ärztliche Behandlung begeben, auch wenn die Beschwerden an den Augen noch nicht so gross sind. Im Beginn ist die gefährliche Erkrankung gut zu heilen, meist ohne Operation, während alle vernachlässigten Fälle sehr schwer zu bessern sind oder unheilbar werden.

Geheilte Personen sind nicht vor Rückfällen sicher, sie müssen sich deshalb von Zeit zu Zeit wieder beim Arzte zeigen, damit die ersten Keime eines Rückfalles erstickt werden können. Für Geheilte gilt alles das, was oben von Schutzmassregeln für Gesunde gesagt worden ist, in erhöhtem Masse.

Ist in einer Familie ein Mitglied erkrankt, so trage man Sorge, dass sich die anderen nicht anstecken: eigenes Waschgeschirr, eigene Wäsche und sofortige ärztliche Behandlung. In schlimmen Fällen ist für einige Zeit Absonderung, am besten in einem Krankenhause, angezeigt.

Vom Schulunterricht sind nur die schwer erkrankten Kinder zu entfernen, bis der Arzt den Fall nicht mehr für ansteckend hält.

Von Zwangsmassregeln erhoffe ich mir bei der Bekämpfung des Trachoms nicht viel. Ich bin auch der Ueberzeugung, dass sie entbehrlich sind. Wenn man den Leuten freundlich entgegenkommt und ihr Vertrauen erweckt, wird man viel weiter kommen. Geschieht dieses und sehen die Leute erst wie diesem und jenem geholfen ist, wie es anderen schlecht geht, und was unter Umständen ihre Kinder zu leiden haben, so wird schon einer nach dem anderen zur Behandlung kommen. Eine Vorbedingung ist aber nötig, die Arznei und die Behandlung muss da, wo es nötig ist, umsonst sein. Dann muss man auch sonst den Leuten nach Möglichkeit entgegenkommen. Wir haben es erlebt, dass die Leute hinter uns her gelaufen

sind und um Hilfe gebeten haben. Ich habe so oft gehört: „Wir wollen gerne alles thun, wenn wir wissen, was, und wenn wir es bezahlen können.“ Niemals ist es mir vorgekommen, dass sich ein schwer Erkrankter geweigert hätte, sich behandeln zu lassen. Man muss die Leute so allmählich heranziehen. Allerdings Ereignisse wie das folgende, dürfen nicht vorkommen: „Ein trachomkranker Mann wird polizeilich gezwungen, sich behandeln zu lassen. Er wird von der Gemeinde in ein Krankenhaus geschickt und operiert; als er noch dort ist, soll bezahlt werden. Die Gemeinde weigert sich und pfändet schliesslich den Mann. Als der Mann zurückkehrt, ist seine ganze Wirtschaft verkauft.“ Das macht nicht nur bei dem einzelnen böses Blut, und mit Recht, sondern spricht sich auch herum als abschreckendes Beispiel.

Die Behandlung muss für die Armen eine unentgeltliche sein und sie muss, um die wirtschaftliche Schädigung für die Betroffenen möglichst gering zu gestalten, an thunlichst zahlreichen Punkten stattfinden können.

Ich möchte raten, von einer Anzeigepflicht für das Trachom abzusehen.

Wir dürfen schliesslich bei der Bekämpfung des Trachoms nicht vergessen, was auch Hirschberg und Kirchner besonders hervorheben, dass der Grund für die grosse Verbreitung der Krankheit in den östlichen Provinzen, in deren trauriger wirtschaftlicher Lage zu suchen ist. Der Erwerb der Bevölkerung ist ein sehr geringer, infolgedessen ihre Ernährung eine sehr mangelhafte. Die Armut bedingt dort die schlechten Wohnungen, niedrige Lehmhütten, in denen die ganze Familie mit dem Vieh eng zusammenhaust. Die Kleidung ist unsauber und unhygienisch, da sie ihre Ausgaben auf das allernötigste beschränken müssen. In einzelnen Gegenden ist der Alkoholismus auch sehr verbreitet. Eine Industrie besteht fast gar nicht, und nur im Sommer wirft die landwirtschaftliche Arbeit einen schmalen Tagelohn ab.

Wollen wir deshalb das Uebel bleibend beseitigen, so ist es eine schöne und lohnende Aufgabe aller Mitwirkendeu, insbesondere einer hohen Staatsregierung, Massnahmen zu treffen, durch die sich allmählich das Los der dortigen Leute verbessern lässt, Handel und Industrie zu schaffen und die Leute auf eine höhere Bildungsstufe zu heben. Dass hier die Schule am meisten ausrichten kann, ist schon oben erwähnt worden.

Die obigen Sätze wurden von mir mit den beiden Referenten für die Aerztekammer der Provinz Westpreussen, Herrn Dr. Finger in Strasburg und Herrn Dr. Liévin in Danzig durchgesprochen, und haben in den Aerztekammern als Thesen Anklang gefunden.

Auf die Finanzierung der Bekämpfung bin ich nicht eingegangen; es fehlen mir dazu alle Unterlagen, auch steht das ausserhalb meiner

Aufgabe. Ich möchte nur hervorheben, dass staatliche Mittel in erheblichem Umfang nötig sind. Es ist notwendig, dass die Behandlung und Arznei für die ärmsten Leute unentgeltlich sei und dass die Aerzte, Lehrer etc., welche ihre Zeit und Kraft zur Bekämpfung des Trachoms einsetzen, eine, wenn auch kleine, Entschädigung erhalten. Auch werden sonstige Anerkennungen von seiten des Staates für verdiente Personen sehr anspornend wirken.

Die Mittel brauchen nicht übertrieben hoch zu sein, ich bin mit vielen sehr unterrichteten Aerzten der Provinz der Ansicht, dass es auch ohne Millionen abgeht, aber der Fond muss für eine Reihe von Jahren bewilligt werden. So sehr ich die Bekämpfung als dringend notwendig empfehlen muss, so ist doch ebenso vor einem akuten Uebereifer, einem nur einmaligen Aufflackern, zu warnen. Was wir erreicht haben, darf nicht wieder verloren gehen, und in einem Jahr ist noch nicht viel erreicht.

Ich habe aber die feste Ueberzeugung, dass die aufgewendeten Mittel nicht umsonst gegeben sind. Ich zweifle nicht daran, dass sich viel erreichen lässt, die schweren Formen sind schon viel seltener, als in anderen Ländern, sie werden bei der jungen Generation überhaupt nicht mehr aufkommen, und damit entziehen wir der Seuche den Boden und bringen sie allmählich zum Schwinden. Es wäre doch merkwürdig, wenn ein tüchtiger Arzt eine noch so durchseuchte Schule, Anstalt oder kleinen Bezirk nicht in absehbarer Zeit ganz säubern könnte, und was im kleinen geht, geht auch im grossen, wenn richtig organisiert wird.

Ueber den Ernst der Sachlage ist niemand im Zweifel. Wir haben zahlreiche Berichte darüber von unseren besten Universitätslehrern, von Augenärzten und Praktikern aus durchseuchten Gegenden mit übereinstimmendem Inhalt. Eine alleinige Ausnahme macht ein Herr M. Salomon. Derselbe schrieb in der deutschen Medizinalzeitung 1897, No. 17 einen Artikel, der eine ganze Druckseite einnimmt, und er bringt es darin fertig, alles das, was die Autoritäten übereinstimmend als notwendig gefordert haben, als überflüssig hinzustellen. Das genügt eigentlich schon. Ich kann es mir aber doch nicht versagen, auf die Erörterungen des Autors noch mit einigen Worten einzugehen.

In der Einleitung führt er aus, es sei eine bekannte Thatsache, dass der wissenschaftliche Gegenstand, mit dem man sich besonders eingehend beschäftigt, vor unseren Augen eine Wichtigkeit, eine Bedeutung gewinnt, die ihm seiner Natur nach nicht zukommt. Indem er diese „bekannte Thatsache (??)“ auf Herrn Prof. Kirchner und seine Leitung der Bekämpfung der Granulose anwendet, glaubt er ihm den Vorwurf machen zu dürfen, dass er — vielleicht unbewusst — übertreibe. Herr Kirchner hat sich ja mit der Sache eingehend beschäftigt, folglich muss er übertreiben. Herr Salomon nennt so etwas

Autosuggestion. Nun ich muss sagen, dass ich für mich den Salomonschen Vorwurf auch gerne in Anspruch nehmen möchte. Wenn ein Autor etwas veröffentlicht, so ist es für mich selbstverständlich, dass er sich mit dem Gegenstand vorher soviel beschäftigt hat, wie es in seinen Kräften stand; ich nehme das a priori von einem jeden Forscher an, bis ich vom Gegenteil überzeugt bin.

Ich weiss nicht, ob Herr Salomon Studien in Ost- und Westpreussen über den Gegenstand gemacht hat, von dem er handelt?

Er vertritt die Ansicht, dass es absolut nicht bewiesen sei, dass das Trachom zugenommen habe, sondern geschichtlich bewiesen sei, dass es immer so ziemlich in gleicher Stärke existiert habe. Wer hat denn jemals etwas anderes behauptet? Weil die traurigen Zustände schon solange existieren, hält Herr Salomon also eine Abhilfe für überflüssig. Es war einmal eine kleine Stadt, in der immer grosse Brände vorkamen, die viel Unglück stifteten. Endlich nach einem grossen Brande brachte ein Stadtratsmitglied einen Antrag ein, doch einmal eine gute Feuerwehr zu schaffen, gute neue Spritzen anzuschaffen etc., dass man der Brände Herr werden könne, und so grosses Unglück verhütet werde. Doch ein anderes Mitglied wies nach, dass es jetzt nicht mehr brenne als zur Zeit ihrer Väter und Grossväter, und deshalb gar kein Grund vorliege, dass etwas geschehe.

Ich habe die Ausführungen des Herrn Salomon nicht deshalb zurückgewiesen, weil er anderer Ansicht ist, wie alle bisherigen Referenten, sondern, weil ich in seinen Ausführungen den der Sache angemessenen Ernst vermisse. Es ist ungehörig, immer von Suggestionen und Autosuggestionen der Autoren zu reden und die Bemühungen vieler Männer so mit ein paar kurzen Redensarten abzuthun, für die Herr Salomon Belege nicht beibringt.

Es ist selbstverständlich und stets ausgesprochen worden, dass die Wurzel des Uebels vielfach in der Armut der Bevölkerung und in der verhältnismässig geringen Kultur in den östlichen Provinzen liegt. Bis diese Uebelstände gehoben sind, erhebt sich aber bei allen Sachkennern der Lage ernstlich die Forderung, dass soviel wie möglich ärztlich gegen die Verbreitung der Seuche gewirkt werde.

Ich habe im obigen versucht, die zu fordernden Massnahmen aus den gemachten Befunden und Erfahrungen zu begründen. Der Fachmann wird finden, dass in wesentlichen Punkten meine Vorschläge von denen der Herren Hirschberg, Kirchner, Kuhnt u. a. nicht viel abweichen, obwohl ich bestrebt gewesen bin, möglichst selbständig einen Plan zu skizzieren. Da das Material immer noch kein vollständiges ist, auch mir als Ortsfremdem in Westpreussen die örtlichen Verhältnisse nicht ganz geläufig sind, so mag nach Zeiten noch die eine oder die andere Korrektion nötig sein. Ich werde für Verbesserungen und

Belehrungen stets dankbar sein. Es wird gut sein, nach längerer Zeit von neuem den Versuch zu machen, ein Bild von dem Stand der Seuche in Westpreussen zu entwerfen.

Die Therapie des Trachoms.

Ueber die Therapie des Trachoms sind, abgesehen von dem, was in unseren Lehrbüchern steht, und abgesehen von fast unzähligen einzelnen kleinen Mitteilungen, in letzter Zeit mehrere vorzügliche Monographien erschienen (Sattler, Rählmann, Kuhnt), deren Studium allen Interessenten sehr zu empfehlen ist. Ich beabsichtige deshalb hier nicht noch einmal eine vollständige Schilderung der zahlreichen gegen Trachom gerichteten therapeutischen Verfahren zu bringen, sondern werde mich auf die Erwähnung einiger Punkte in der Therapie des Trachoms beschränken, die mir von Wichtigkeit zu sein scheinen und über die ich in den letzten Jahren neue Erfahrungen gemacht habe.

Ein specifisches Mittel gegen das Trachom kennen wir nicht. Es giebt eine Menge Mittel, die in den einzelnen Fällen mehr oder weniger Gutes zu leisten imstande sind, jedoch keines dieser Mittel, welches man nun ein für allemal und für alle Fälle als das beste hinstellen könnte. Das Krankheitsbild des Trachoms ist in den einzelnen Fällen ein so ungeheuer verschiedenes, verschieden je nach dem Grad der Infektion, dem Sitz der Körner, nach der Dauer der Erkrankung, nach den Folgezuständen etc., dass es unmöglich ist, alle Formen nach demselben Schema zu behandeln. Leider wird das in der Praxis viel zu wenig berücksichtigt, es giebt nur zu viel Aerzte, welche in jedem Falle ad infinitum mit dem Kupferstift ätzen und auf alle anderen Mittel und Methoden schimpfen oder sie wenigstens für überflüssig erachten, andere, welche, sobald Trachom diagnostiziert worden ist, die Uebergangsfalten wegschneiden und sich damit begnügen. Alle diese Specialisten der Therapie sind nicht auf dem richtigen Weg, mögen sie nun anwenden, was sie wollen. Auch lässt sich die so oft gehörte Frage: „Welches Mittel oder Verfahren wenden sie bei Trachom an?“ oder „Welches Verfahren ist das beste?“ aus den oben angeführten Gründen nicht direkt beantworten. Das beste Verfahren ist schlecht und fehlerhaft in ungeeigneten Fällen angewendet, und solche Fälle giebt es für jedes Verfahren. Wir wollen deshalb der Therapie des Trachoms den Satz vorschreiben: Bei der Behandlung des Trachoms bemühe man sich vor allem, die Schablone zu vermeiden und nach Möglichkeit in jedem einzelnen Falle zu individualisieren.

Die Therapie des Trachoms kann man einteilen:

1) in eine medikamentöse,
2) in eine mechanische,
3) in eine operative.

I. Die Therapie hat sich stets gegen die Neubildungen, die Körner, zu richten. Bei der medikamentösen Behandlung wollen wir durch Anregung einer Entzündung diese Neubildungen allmählich zur Resorption bringen, während wir bei der mechanischen und operativen Behandlung direkt zerstörend gegen die Neubildungen vorgehen.

Von Mitteln gegen das Trachom wollen wir hier die beiden klassischen, noch jetzt mit Recht gebräuchlichsten Mittel, das salpetersaure Silber und das essigsaure Kupfer, in ihrer Anwendungsweise und Wirkung besprechen.

Diese Mittel werden schon 1820 von dem Engländer John Vetsch in seinem Lehrbuch der Augenheilkunde als die besten gerühmt und ihre Anwendung für heute noch mustergiltig geschildert (Sattler). Seine Worte sind sehr beherzigenswert, wenn er sagt: „Es ist selbstverständlich, dass man mit einer sehr beschränkten Anzahl von Substanzen eine grosse Mannigfaltigkeit von Wirkungen erzielen kann durch die Art und Weise, wie man sie anwendet. Weder die Blausteine noch das Silbernitrat sind als eigentliche Aetzmittel zu betrachten, sondern als kräftig zusammenziehende Mittel. Dieselben müssen nicht in der Absicht, einen über die ganze Oberfläche sich erstreckenden Schorf zu bilden, appliziert werden, sondern mit grosser Zartheit."

Es sei gleich von vornherein bemerkt, dass ich vor der Anwendung des Argentum nitricum als Stift, auch in der Form des Lapis mitigatus, überhaupt warnen muss. Die Vetsch'schen Grundsätze gelten auch heute noch, wir wollen also keine tiefgehenden Aetzungen und Schorfbildungen in der Conjunctiva erzielen, im Gegenteil, es ist davor auf das eindringlichste zu warnen, sondern nur ganz oberflächlich einen Reiz setzen. Vielleicht gelingt es der geübten Hand und dem sehr erfahrenen Specialisten, dies mit dem Höllensteinstift fertig zu bringen, aber es ist sicher schwer, den Reiz so leicht und gleichmässig verteilt zu gestalten. Meist wird zu viel damit geätzt. In der Hand des Nichtspecialisten ist das Mittel jedoch sehr gefährlich, und wir sehen immer noch Fälle in den Polikliniken, wo die ganze Conjunctiva der Augen durch Aetzungen mit Höllensteinstift zerstört worden ist. Wenn es in meiner Macht stände, würde ich den Gebrauch des Höllensteinstiftes sowohl bei dem Trachom als bei der Blennorrhoea neonatorum auf das strengste verbieten. Ich habe zu viele Fälle gesehen, die einfach zu Schanden gemacht waren durch die Aetzungen mit dem Höllensteinstift. In die Hand des Praktikers gehört der Stift bei Behandlung der Augen nicht, und ich kenne keinen Ophthalmologen von Fach, der ihn anwendet.

Es hat allerdings einige Zeit gedauert, bis man auch in Fachkreisen zu dieser Einsicht gelangte. Nachdem sich im Anfang dieses Jahrhunderts durch die napoleonischen Kriege das Trachom sehr ver-

breitet hatte und die Aufmerksamkeit aller Aerzte sich dieser Krankheit zuwenden musste, kam zuerst, entsprechend der Strömung der Zeit, eine Periode, in der das Trachom hauptsächlich und zwar in der ausgiebigsten Weise durch Aderlässe kuriert wurde. Die salpetersaure Silberlösung in schwacher Konzentration wurde wohl zuerst von P. Mc Gregor London 1812 als zusammenziehendes Mittel angewendet (Sattler).

Erst in den 40er Jahren trat an die Stelle dieser rationellen, langsamen, aber sicheren, so milden Silberbehandlung die verhängnisvolle Abortivkur. Kerst in Utrecht veröffentlichte 1835 dieses „neue Verfahren".

Die Bindehaut des oberen und des unteren Lides wurde ausgiebig mit dem Höllensteinstift kauterisiert. Die Kauterisation wurde je nach Umständen nach 8—10 Stunden wiederholt, später alle 2—3 Tage. Nach 14 Tagen bis 3 Wochen sollte die Behandlung zu Ende geführt sein.

Kerst hatte damals viel Nachahmer, aber bald wurde das traurige bleibende Resultat erkannt. Der augenblickliche Erfolg mag in solchen Fällen zuweilen gut sein, aber die verbrannte Conjunctiva schrumpft nachträglich mehr und mehr, und das so behandelte Auge kommt in den denkbar traurigsten Zustand.

Das salpetersaure Silber als agent destructeur muss als gänzlich verlassen betrachtet werden und darf in dieser Weise nicht mehr angewendet werden.

Wir wenden das Argentum nitricum am besten in 2-proz. Lösung an. Es wirkt in dieser Konzentration viel weniger ätzend, aber mehr adstringierend als der Kupferstift. Die Aetzung mit dem Kupferstift erhöht gewöhnlich den Grad der Entzündung, die Anwendung der Silberlösung mildert sie. Ausserdem ist das Silber der beste Kokkenvernichter, und die Kokken finden sich bei reichlicher, schleimiger oder eitriger Sekretion stets. Daraus ergeben sich die Indikationen zur Anwendung der Silberlösung. Sie ist angebracht bei frischen Fällen mit heftiger Entzündung, auch bei alten Fällen, wenn die Entzündung so stark ist, dass sich Aetzungen verbieten, und in allen Fällen mit sehr heftiger Sekretion. Wir wissen ja, dass das Sekret die Ansteckung vermittelt, und es ist deshalb wichtig, stark secernierende Fälle vor allen Dingen von dem Sekret zu befreien und ihnen den hohen Grad der Ansteckungsfähigkeit zu nehmen. Das geht gewöhnlich sehr rasch durch Anwendung der Silberlösung.

Die Silberlösung kann auch bei Ulcerationen der Cornea angewendet werden, wenn man nur Sorge trägt, dass die Cornea selbst nicht mit der Höllensteinlösung in Berührung kommt. Das geht sehr gut, wenn man jedes Lid für sich pinselt. Bei der Pinselung des oberen Lides hat der Patient stark nach unten zu sehen und um-

gekehrt. Man nimmt die Pinselung in der Regel einmal täglich vor und spült die Lider direkt hinterher mit einer schwachen Kochsalzlösung aus. Allerdings genügt auch Wasser. Anschliessend macht Patient $^1/_4$ Stunde lang kalte Umschläge und wiederholt das mehrmals täglich. Auch bei heftigen Entzündungen pflegt sich der hohe Reizzustand bei dieser Behandlung in spätestens 14 Tagen zu legen. Sobald dies eingetreten ist, geht man passender zur Behandlung mit Kupfer über, das die Trachomkörner besser zur Resorption bringt. In Fällen, bei denen sich nur wenig Körner in einer verhältnismässig nur wenig gereizten Schleimhaut finden, kann man von vornherein mit der Kupferbehandlung beginnen.

Schon in dem ältesten Buch über Heilkunde, welches wir besitzen, dem Papyrus Ebers, der vor mehr als 1500 Jahren vor Christo in Aegypten geschrieben wurde, finden wir gegen Trachom Grünspan mit anderen Substanzen empfohlen. In den ersten Decennien dieses Jahrhunderts wurde das essigsaure Kupfer wieder als Mittel gegen Trachom angewendet. Später kam mehr das auch heute vorzüglichste Mittel, der Kupfervitriol (schwefelsaures Kupfer), in Form eines Krystalles, des sogenannten Blaustiftes auf (Vetsch u. a.). Auch bei der Anwendung des Blaustiftes ist man jetzt zu der Erkenntnis gekommen, dass man keine eigentlichen Aetzungen erzielen will, sondern durch Anregung eines gewissen Grades von Reizung die Resorption der specifischen Produkte des Trachoms, der Trachomkörner einleiten und befördern will. Aetzungen sind stets wegen der nachträglichen Schrumpfung der Bindehaut zu vermeiden.

Das Cuprum in Substanz wirkt viel stärker auf die Resorption als das Argentum nitricum, reizt aber auch mehr Wir wenden es also hauptsächlich an, um die Trachomkörner allmählich zum Schwinden zu bringen, sobald nur der Reizzustand des Auges es zulässt. Der Kupferstift passt also für jene Fälle, in denen die entzündlichen Erscheinungen gering sind, er ist kontraindiziert bei hohem Reizzustand und bei Hornhautgeschwüren.

Der Kupferstift ist in der That das vorzüglichste Mittel bei Trachom. Der Stift soll länglich-birnförmig aus einem Krystall geschliffen sein, er darf nirgends scharfe Kanten aufweisen. Vorn wird er am besten etwas abgeplattet, so dass man leicht in die Uebergangsfalte gelangen kann. Ganz spitz darf er nicht sein, sonst verletzt man zu leicht damit die Schleimhaut. Man soll bei dem Touchieren die ganze Oberfläche leicht und gleichmässig überfahren und besonders tief in die Uebergangsfalten, die Schlupfwinkel für die Trachomerreger, hineingehen. Eine Berührung der Cornea und überhaupt des Bulbus soll vermieden werden. Zu dem Zweck drückt man das ektropionierte obere Lid etwas nach unten und nimmt, wenn man die obere Uebergangsfalte touchiert, das untere Lid mit nach oben, so dass sich

der Blaustein zwischen der inneren Fläche des oberen Lides und der Aussenfläche des unteren Lides befindet. Das untere Lid dient also zum Schutz des Bulbus.

Es genügt, das Touchieren mit dem Kupferstift jeden zweiten oder dritten Tag vorzunehmen und zwischendurch zweimal täglich Kupfertropfen oder Kupfersalben anwenden zu lassen. Nur bei drohenden Erscheinungen, Pannus etc. ist ein tägliches vorsichtiges Touchieren nötig. Der Patient muss unmittelbar nach dem Touchieren in einer vorher zurechtgestellten Schale mit kaltem Wasser Umschläge machen.

Es empfiehlt sich nicht, den Kupferstift, das stärkste Causticum, dem Laien in die Hand zu geben, nicht nur der schwereren Technik wegen, sondern noch mehr, weil eine stete Beobachtung dazu gehört, wie stark, wie oft und wie lange noch touchiert werden muss, oder ob man wegen des erhöhten Reizzustandes ganz mit dem Touchieren aussetzen soll.

Der Kupferstift ist unser vorzüglichstes Mittel bei Trachom, und doch kann auch sehr viel Unfug mit dem Kupferstift getrieben werden. Einmal soll er nicht ins Unendliche weiter angewendet werden. Wir müssen uns immer fragen, was man mit dem Touchieren bezwecken will. Ein heftiges Trachom hinterlässt seine Spuren immer, die wir niemals fortbringen können. Wir richten unsere Therapie zunächst nur gegen die Trachomkörner; sobald diese verschwunden sind, sobald sich kein Trachomkorn mehr mit Sicherheit nachweisen lässt, ist unsere Hauptaufgabe erfüllt, und wir hören am besten mit der Anwendung des Kupferstiftes auf. Die papilläre Hypertrophie geht zwar auch etwas durch das Bestreichen mit dem Kupferstift zurück, aber niemals ganz, und wir erreichen das viel besser mit milderen Adstringentien. Niemals wird man durch fortwährendes Touchieren eine ganz normale Schleimhaut erzielen. Man muss immer bedenken, dass man bei dem Touchieren von zwei Uebeln das kleinere wählt; wenn man 8 Tage lang eine ganz normale Schleimhaut mit dem Kupferstift ätzt, so hat man eine heftige Conjunctivitis mit Schwellung und papillärer Hypertrophie erzielt. Das wird nach den Erfahrungen, welche ich zu sammeln Gelegenheit hatte, lange nicht genug berücksichtigt, und oft genug musste ich den Rat geben: „Wir wollen das so lange behandelte Auge einmal 8 Tage lang in Ruhe lassen“, und danach sah es so gut aus, wie seit Jahren nicht.

Ganz verkehrt ist es aber, bei einfacher Conjunctivitis, dem akuten Schwellungskatarrh und all' den akuten Epidemien, die fälschlicherweise immer als ägyptische Augenentzündung gedeutet werden, mit dem Kupferstift zu ätzen; man erzielt nur eine bedeutende Verschlimmerung.

Sobald also kein Trachomkorn mehr sichtbar ist, hören wir am besten mit dem Kupferstift auf; wir können natürlich nicht garantieren,

dass die Schleimhaut nun gesund ist, aber es empfiehlt sich wenigstens nicht mehr mit den heftigsten Mitteln vorzugehen. Ich lasse deshalb hinterher nun auch mit Kupferlösung $^{1}/_{4}$ Proz. täglich einmal träufeln. Dabei fällt die Hypertrophie schon etwas ab und man kann danach am besten das Operationsfeld überblicken und anordnen, was noch zu thun ist.

Rp. Cupr. sulf. 0,03
Aqua dest. 15,0
D. S. 1 mal tägl. einträufeln.

Hat sich kein Trachomkorn mehr gebildet, so ist es jetzt noch die Aufgabe, durch milde Adstringentien die papilläre Hypertrophie und die Hyperämie (die oft arteficielle Conjunctivitis) zu beseitigen. Als Nachkur wenden wir dann die milden Mittel an, welche uns bei jeder einfachen chronischen Conjunctivitis Dienste leisten, essigsaures Blei, schwefelsaures Zink und Tannin etc.

Das neutrale essigsaure Blei wurde früher in Pulverform angewendet (Buys u. a.). Der fein gepulverte Bleizucker wurde mittels eines in Wasser befeuchteten Pinsels in ziemlich dicker Schicht nach und nach auf die Bindehaut der Lider und der Uebergangsfalten in ihrer ganzen Ausdehnung aufgetragen und die Prozedur je nach der Empfindung des Kranken nach dem 4., 6. oder 8. Tage wiederholt (Sattler). Es wird ein tüchtiger Schorf erzielt, unter dem jedoch die Follikel weiter bestehen können, ausserdem ist die Gefahr der Bindegewebsvernarbung vorhanden. Diese Applikationsweise ist mit Recht ganz verlassen.

Wir wenden das Blei heute entweder in leichten Fällen zu Pinselungen an [Plumbum aceticum perfecte neutr. 1 bis 2 Proz. mit Nachspülen von Wasser] oder in Salbenform (0,3 : 10,0), einmal täglich einzustreichen.

Als Nachkur zur Beruhigung der gereizten Schleimhaut machen wir am besten nur Bleiwasserumschläge. Um nicht zu grosse Quantitäten verschreiben zu müssen, wählt man Acetum plumbi 20,0, davon etwa 12 Tropfen in ein Glas Wasser.

Bleiwasser ist in jedem Falle von superficiellen Hornhautaffektionen kontraindiziert: eine wichtige Regel! Sobald sich vom Epithel entblösste Stellen auf der Oberfläche der Cornea bilden, macht das Bleiwasser sehr feste Niederschläge in der Substanz der Hornhaut. Diese Bleiinkrustationen unterhalten einen dauernden Reiz und sind nur sehr mühsam wieder auszukratzen.

Als Tropfwasser bei der Nachbehandlung ist zu empfehlen:

Rp. Zinc. sulf. 0,03
Aqua dest. 15,3
D. S. Augenwasser 2 mal täglich einträufeln.

Rp. Acid. tannic. 0,1
Aqua dest. 20,0

Nach den Einträufelungen sind kalte Umschläge zu machen.

Von den hygienischen Massregeln ist schon im vorigen Kapitel

geredet worden, Vermeidung einer langen Einsperrung in Krankenhäuser, frische Luft, Licht, Reinlichkeit, Verbesserung der hygienischen Verhältnisse, so weit es geht, müssen den Rest der Krankheit beseitigen.

Auch auf die Gefahr der Recidive ist aufmerksam gemacht worden. Die Patienten müssen sich immer wieder dem Arzte zur Untersuchung zeigen.

Auch bei einem Narbentrachom ist es wenig angebracht, gedankenlos immer weiter mit dem Kupferstift zu touchieren, wenn keine Follikel mehr da sind und es keinen Pannus zu behandeln giebt. Man muss sich immer fragen, was man denn mit dem Kupferstift zur Resorption bringen will. Die Narben bilden einen bleibenden Zustand, der auch immer einen gewissen Reizzustand des Auges unterhält. Dieser gestaltet sich für das Auge um so günstiger, je schonender man mit dem Auge umgeht. Einen Reizzustand bringt man niemals mit dem Kupferstift fort, im Gegenteil. Das klingt so selbstverständlich, man macht aber nur zu oft Erfahrungen, welche uns auffordern, diesen Satz immer wieder zu betonen.

Gilt es, bei Narbentrachom einen Pannus zu beseitigen, so habe ich stets wirksamer als den Kupferstift eine 1-proz. Kupfersalbe gefunden.

Rp. Cupr. sulf. 0,1
Vaselin americ. 10,0
D. S. Täglich 1 mal erbsengross über die Lider zu reiben.

Die Salbe übt eine mildere, aber länger dauernde Wirkung aus, besonders überzieht sie die Hornhaut ganz mit einer feinen Schicht und wirkt so direkt auf die Hornhaut ein.

In den ganz leicht beginnenden Fällen von Trachom, welche in den Schulen Westpreussens sich sehr häufig finden, kann man ruhig für den Anfang anstatt der schmerzhafteren und umständlicheren Behandlung mit dem Kupferstift sich mit Instillationen einer $^1/_4$-proz. Kupferlösung begnügen. Es ist mir unzweifelhaft, dass eine grosse Anzahl Fälle bei sorgfältiger, täglicher Anwendung dabei ausheilen. Ist es doch schon eine geringe Anzahl von Trachomfällen, welche offenbar von selbst ausheilen. Es lässt sich das schon daraus schliessen, dass die leichten Fälle numerisch so viel zahlreicher sind als die schweren Fälle. Dass solche Einträufelungen von Erfolg begleitet sind, lehrt uns das Beispiel aus der Dorfschule Bösendorf bei Thorn No. 11 im Bericht. Es ergab sich hier, dass nach 6-wöchentlicher Einträufelung durch den Lehrer das Gesamtresultat ein bedeutend günstigeres geworden war.

Es sind diese Einträufelungen besonders da anzuordnen, wo eine tägliche Behandlung durch den Arzt unmöglich ist, denn die Behandlung muss täglich stattfinden. Alle Woche einmal vom Arzte einträufeln

zu lassen, wie es geschehen ist, hat gar keinen Erfolg. Bei Trachom soll Cuprum sulfur. bevorzugt werden. Es ist schon von Haly 1850 u. a. mit Recht als ein beinahe specifisches Mittel bei Trachom gerühmt worden. Das zuweilen in Westpreussen verwendete Zincum sulf. steht bei Trachom dem Kupfer bedeutend nach. Das Zincum sulfuricum hat mehr eine beruhigende und adstringierende Wirkung, so dass es Gefässinjektion und Resorption eher bekämpft als fördert.

II. Bei der mechanischen Behandlung des Trachoms ist besonders das Verfahren der Gebrüder Keinig zu erwähnen, das in Westpreussen häufiger angewendet wird. Es besteht bekanntlich darin, dass die erkrankte Conjunctiva mit einem in Sublimat getauchten Wattebäuschchen abgerieben wird. Das Verfahren ist später besonders von v. Hippel empfohlen worden. Es ist zweifellos, dass das Verfahren gute Erfolge erzielen kann, doch werden dieselben nicht rasch herbeigeführt, sondern es bedarf meist monatelangen Behandelns. Es ist eine lange, unangenehme Kur. Das Verfahren hat den Vorteil, das es auch Laien erlernen können. So haben die Herren Drr. Helmbold in Krakau und Danzig einige Damen in der Technik der Keinig'schen Abreibungen mit gutem Erfolg unterrichtet. Das wesentliche Moment bei diesen Abreibungen ist wohl das mechanische, es muss deshalb ziemlich intensiv gerieben werden, dagegen ist es nicht nötig, starkes Sublimat zu nehmen, 1 : 3000, eine Lösung, die keine ätzende Wirkung auf die Cornea mehr ausübt, genügt vollkommen.

III. Es ist zweifellos, dass mit einer rein medikamentösen Behandlung auch schwerere Fälle schliesslich vollständig zur Heilung gebracht werden können. Aber es bedarf einer Kur von Monaten, oft von Jahren, und es erfordert viel Geduld von Seiten des Arztes und des Patienten. Es ist die lange, den Beruf störende Behandlung bei armen Patienten manchmal mit der besten Absicht nicht durchzuführen, sie ist auch nicht immer durchzuführen bei so massenhaften Erkrankungen, wie sie sich in Ost- und Westpreussen finden. Für die schwereren Formen von Trachom dürfen wir den aus diesem Jahre stammenden Ausspruch von Schnabel wohl gelten lassen. „Die operative Behandlung der Conjunctivitis trachomatosa ist die grösste Errungenschaft der Ophthalmotherapie im letzten Decennium.“ Schnabel sagt weiter: „Frische Fälle der schweren Formen können durch ausschliesslich medikamentöse Behandlung geheilt werden, wenn die Kranken imstande sind, den ärztlichen Anordnungen während der meist sehr langen Behandlungsdauer genau nachzukommen. Da die Kranken aber zum grössten Teil den niederen Ständen angehören und, sobald sie schmerzfrei sind und die Augen offen zu halten vermögen, sich entweder der Behandlung ganz entziehen oder höchstens ein Ambulatorium aufsuchen, um sich touchieren zu lassen, dabei durch viele

Stunden des Tages ihrem Erwerbe nachgehen und ihre Augen den schädigenden Einflüssen aussetzen, so ist die Zahl der Patienten, die durch medikamentöse Behandlung geheilt oder auch nur dauernd gebessert werden, thatsächlich eine sehr geringe. In Fällen, in welcher die Krankheit bereits ein Jahr oder längere Zeit gedauert hat und noch immer intensive entzündliche Veränderungen oder massenhafte grosse Follikel oder Folgerscheinungen bestehen, ist nur von operativer Behandlung ein wertvoller Erfolg zu erwarten.

Einen Kranken heilen ist soviel, als hundert Gesunde vor der Erkrankung zu bewahren. Die armen Menschen, welche durch einen Teil des Jahres touchiert, dann als „geheilt“ oder „gebessert“ entlassen werden, im nächsten Jahr wesentlich verschlechtert wieder in Behandlung treten, thatsächlich durch Jahrzehnte krank bleiben, teilen ihren Familienangehörigen und Arbeitsgenossen ihre Krankheit mit und sichern ihr ein stets wachsendes Ausbreitungsgebiet. Die furchtbar lange Dauer der Krankheit bei der Verwendung der hergebrachten schonenden Behandlungsweise ist die wichtigste Ursache der zunehmenden Verbreitung der Krankheit, die Verbesserung der Behandlungsweise, die Verkürzung der Krankheitsdauer ist der wesentliche Teil der Prophylaxis.

Aus diesen Gründen, die nicht besser ausgedrückt werden können, werden wir in Trachomgegenden bei den schwereren Formen die operative Behandlung meist bevorzugen. Schon die alten Griechen und Römer, welche zweifellos viel Trachom hatten, waren mit dem mechanisch-operativen Verfahren, auf die man jetzt so vielfach zurückkommt, vertraut. Das Bürsten, Abschaben und Ausschneiden der erkrankten Conjunctiva war ihnen bekannt. Mehr und mehr neigen sich in neuerer Zeit die in Trachomgegenden praktizierenden Ophthalmologen diesem Verfahren wieder zu.

Es ist klar, dass bei einem Prozess, bei dem das schlimmste Ereignis eine Verkürzung und Verschrumpfung des Conjunctivalsackes ist, alles bei operativen Eingriffen vermieden werden muss, was dieser Verschrumpfung Vorschub leisten. Das Verfahren wird das beste sein, welches am schonendsten für die Conjunctiva ist und am wenigsten Narben macht.

Wir haben aber gesehen, dass es möglich ist, die malignen Neubildungen der Schleimhaut, die Trachomkörner durch rein medikamentöse Behandlung zur Resorption zu bringen, jedoch ist das sehr mühselig und langwierig und bei unbemittelten Leuten und Massenverbreitungen nicht durchführbar.

Das beste und schon seit langer Zeit geübte rasche Verfahren zur Beseitigung der Körner ist das Ausquetschen derselben. Die Körner werden durch Druck zum Platzen gebracht und der zellige Inhalt ausgedrückt. Der Druck muss so stark bemessen werden, dass

er die Körner gerade vernichtet, aber die Conjunctiva möglichst wenig verletzt. Das ist sehr leicht, da die Körner und ihr Inhalt meist breiig weich sind und die Conjunctiva viel resistenter ist. Es sind zu dem Zweck viele Methoden angegeben.

Es geht das Ausquetschen bei einiger Uebung schon zwischen den Fingernägeln der beiden Daumen. Das obere Lid z. B. wird ectropioniert. Die linke Hand hält das Lid, mit der Breitseite des Fingernagels des rechten Daumens geht man auf die dem Bulbus zugewandte Seite der Conjunctiva und die rechte Hand dreht sich so, dass die Breitseite des Nagels des Daumens auf die Dorsalfläche der Conjunctiva zu liegen kommt. Jetzt hat man das Lid zwischen beiden Nägelflächen und drückt und reibt nun, bis überall der breiige Inhalt entleert ist. Bei üppig gewucherten Trachomkörnern geht das sehr leicht und man hat damit schon viel erreicht. Wie die einzelnen leicht zurückbleibenden Körner zu behandeln resp. zu zerstören sind, werde ich unten auseinandersetzen (siehe galvanokaustische Zerstörung). Wenn man vorher cocaïnisiert, so ist die Prozedur fast gar nicht schmerzhaft; es ist überhaupt auffallend, wie wenig empfindlich schon an und für sich die trachomatöse Schleimhaut ist.

Es sind dann noch viele Instrumente angegeben worden, welche dem genannten Zweck dienen. Ich möchte hier nur auf das sogen. russische Modell (den Namen des Autors kann ich nicht angeben) nennen, das vielfach angewendet wird (s. Fig. 3). Es ist hakenförmig und dient dazu, durch Quetschen seiner Branchen, verbunden mit etwas ziehen (starkes Zerren ist zu vermeiden!) die Körner zum Platzen zu bringen und ihren Inhalt zu entleeren. Man kommt mit diesem Instrument gut in die Ecken hinein. Es ist jedoch ziemlich mühsam, mit diesem Instrument eine mit Körnern ganz besetzte Schleimhaut vollständig zu bearbeiten.

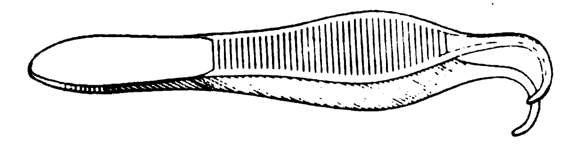


Fig. 3. Russische Quetschzange.

Bemühungen, bessere Instrumente zu erfinden, sind zahlreich, so von Mandelstamm, Hotz, Sargent, Noyes u. a. angegeben. Geradezu den Nagel auf den Kopf getroffen hat H. Knapp in New-York mit seiner Rollzange (Knapp und Schweigger's Archiv f. Augenhlkde. Bd. 25). Das Verfahren mit diesem Instrument ist das denkbar beste bei den meisten Prozessen von Trachom. Es steht bis

heute unübertroffen da und ich kann mir keine idealere Entfernung der Trachomkörner denken. In den geeigneten Fällen halte ich das Knapp'sche Verfahren für das bei weitem beste.

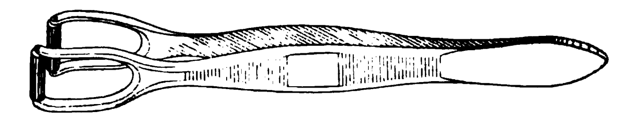


Fig. 4. Knapp'sche Rollzange, verbessertes Modell.

Das Instrument ist nach dem Prinzip der Waschrolle oder Mangel angefertigt. Die Enden einer gewöhnlichen starken Pincette teilen sich an der Spitze in Form eines Hufeisens, bei dem das Querstück aus einem walzenförmigen, stählernen Cylinder besteht, welcher mit Stiften in Vertiefungen der Seitenarme ruht. Die Enden der Pincette gleichen auf diese Weise einem Steigbügel.

Die Anwendung ist folgende:

Der Patient wird cocaïnisiert (Cocaïn 2—3 Proz.). Es ist die Narkose in den allermeisten Fällen überflüssig. Sie ist ab und zu nötig nicht wegen der Schmerzen, sondern bloss wegen der Aengstlichkeit und dem Sträuben der Patienten. In der richtigen Anwendung thut das Verfahren fast gar nicht weh. Es haben mir viele Kinder versichert, dass sis nicht das geringste gespürt hätten, ja, dass ihnen das „Rollen" lieber wäre als einmal Behandeln mit Kupferstift oder Abreiben mit Sublimat nach Keinig, Verfahren, die doch so oft wiederholt werden müssen. Nur die Angst vor einer Operation ist natürlich gross, man muss also das Verfahren gar nicht als eine Operation hinstellen, sondern nur sagen, dass mit der Rolle etwas gedrückt wird. Ich habe die Kinder sich immer überzeugen lassen, dass nichts Schneidendes da ist. Etwas gut und freundlich zureden hilft da viel, und ich meine, man soll sich vom Standpunkt der Menschlichkeit die kurze Zeit dazu nicht verdriessen lassen. Es ging meistens so, dass die ersten Kinder sich sehr anstellten und die späteren keinen Laut mehr von sich gaben, da sie erfahren hatten, dass es nicht weh thut. Man nimmt stets zunächst das schwerer zu behandelnde obere Lid vor, ektropioniert und nun geht man mit der einen Branche recht tief zwischen die Bindehaut der Sklera und des Lides in die Uebergangsfalte; die andere Branche wird auf die Oberfläche des Lidknorpels gelegt. Die Zange wird nun mit mehr oder weniger Kraft geschlossen und vorgezogen und die infiltrierten weichen Massen ausgequetscht, indem die Walzen über die gefassten Gewebsrollen gleiten. Dieses Verfahren wird über die ganze Bindehaut wiederholt, bis die Granula und der Gewebssaft vollständig aus-

gepresst sind. Ich fange immer in der Mitte an, gehe dann nach rechts und links in die Ecken. Die Rollzange wird zwei- bis dreimal über dieselbe Stelle geführt, bis das Nachlassen des Widerstandes zeigt, dass alle fremde Gewebssubstanz entfernt ist.

Das untere Lid wird in derselben Weise behandelt.

Schon 1892 sagt Knapp: „Leider ist das Instrument nicht immer so vollkommen gearbeitet, wie es sein sollte.“ In der That kommt es sehr auf die Beschaffenheit des Instrumentes an, die ersten in Deutschland gearbeiteten Instrumente waren ganz fehlerhaft. So sind auch nur die Einwände zu verstehen, welche der Methode gemacht worden sind. Bei guten Instrumenten kann es nicht vorkommen, dass Stücke aus der Conjunctiva ausgerissen werden, auch wenn man noch so ungeschickt damit verfährt, es liegt das bloss an einem fehlerhaften Instrument. Ich habe ein Ausreissen der Conjunctiva nur mit den zuerst angeführten Instrumenten, später mit verbesserten, selbst bei den ersten Versuchen in den Kursen nie mehr gesehen. Dasselbe gilt von ausgiebigen Blutungen.

Die zuerst angefertigten Instrumente waren viel zu dünn, zart und elastisch. Die Branchen müssen starr und fest sein, damit man sie in der Gewalt hat, und den Druck so regulieren kann, wie man will. Die Bügel sollen vorn eiförmig auseinander gehen, damit nur die Rollen die Conjunctiva fassen und nicht die Branchen auf sie zu liegen kommen. Die Rollen bewegen sich besser, wenn sie nicht zu dünn sind; dagegen sollen die einzelnen Reihen in den Rollen dünn und vor allen Dingen mit stumpfen Kanten versehen sein. Die Rollen sollen nur drücken, nicht reissen und ritzen. Dagegen wird oft gesündigt; man überzeuge sich vorher durch Rollen auf zartem Papier, ob alles in Ordnung ist. Die Rollen müssen sehr leicht beweglich sein, so dass sie gut rollen. Die Enden der Bügel, an denen die Rollen befestigt sind, dürfen nicht vorstehen, oder nur so breit sein, wie die Rollen, weil sonst dieselben auf die Conjunctiva drücken und beim Vorziehen des Instrumentes Furchen in die Conjunctiva machen.

Man findet sehr rasch heraus, wie fest man drücken soll, auch kann man sich das Verfahren an Papierstückchen einüben. Wenn man zu wenig drückt, so gleitet die Walze über das Gewebe hin, ohne zu rollen. Es ist aber auch nicht gut, wenn zu stark gedrückt wird. Die Conjunctiva darf nicht zerdrückt, sondern nur ausgedrückt werden. Wenn man bis vorn an den Rand das Instrument vorgezogen hat, so muss man im Druck etwas nachlassen und nicht das vorderste Stückchen Conjunctiva noch besonders stark einklemmen und vorziehen. Wenn man das Verfahren gut macht und bei massenhaften froschlaichartigen Körnern verwendet, so sitzen die Körner nach dem Rollen zuweilen isoliert mit etwas Gewebssaft vor den Rollen, von denen man sie wie Caviar abstreifen kann. In der Conjunctiva sind alsdann

zahlreiche Epitheldefekte entstanden, die jedoch ohne Bedeutung sind. Wir wissen ja, wie vorzüglich und rasch sich das Epithel regeneriert. Die Bindehaut selbst sieht meist danach gestreift aus von den Eindrücken der Leisten auf den gefurchten Walzen, welche hinübergerollt sind. Daneben finden sich einige mässige Blutungen. Diese mässigen Blutentziehungen sind sogar recht wünschenswert, da sie sofortige subjektive Erleichterung geben.

Nach der Prozedur wird die Schleimhaut mit Borsäure (2—3-proz.) oder Sublimat 1 : 5000 abgespült, und dann macht Patient noch 10 Minuten lang kühle Umschläge. Danach ist man meist schon erstaunt, wie wenig Reaktion vorhanden ist. Einen Verband habe ich nie angelegt. Patient öffnet die Augen und geht nach Hause. Er soll mehrmals täglich kühle Umschläge machen.

Es ist notwendig, dass man mehrere Instrumente, mindestens 2, hat, damit, wenn das eine benutzt wird, das andere gereinigt und desinfiziert werden kann. Ich empfehle Instrumente von verschiedener Grösse der Rolle zu wählen, lange Rollen für die Mitte des Lides, schmalere für die Winkel. Zur gründlichen Desinfektion kann man sich das Instrument leicht so machen lassen, dass die Walze ein- und ausgesetzt werden kann. Knapp liess sich ein Instrument machen, bei dem die Bügel und die Rolle aus Platin waren, so dass sie in der Flamme sterilisiert werden konnten.

Oft, wenn die Körner fest im Tarsus sitzen, oder bei der Rollung des unteren Lides ist es zweckmässiger, nur die eine Branche des Instrumentes auf die Conjunctiva zu setzen, die andere auf die äussere Haut des Lides. Es wird dann meist das Rollen über die Haut unangenehmer und schmerzhafter empfunden, als das über die cocaïnisierte Conjunctiva. Deshalb ist es praktisch, zu dem Zweck, nach dem Vorgang von Schmidt-Rimpler, ein Instrument zu nehmen, dessen eines Branchenende in einer glatten Platte besteht.

Ich habe in neuester Zeit ein Instrument sehr praktisch befunden, bei dem die Walzen nicht aus Stahl, sondern aus Kautschuk hergestellt sind. Sie leisten in Bezug auf das Ausdrücken der Körner dasselbe, quetschen und verletzen die Conjunctiva aber viel weniger. Es ist klar, dass mit diesen Rollen nichts zerrissen und zerfetzt werden kann. Ich möchte dieselben sehr empfehlen [1]).

Für jeden naturwissenschaftlich denkenden Arzt ist es klar, dass mit diesem Ausrollen keine definitive Heilung erzielt wird. Wir haben nur im Groben aufgeräumt, sind aber in einigen Augenblicken so weit gekommen, wie sonst manchmal erst nach Wochen oder Monaten. Natürlich ist die Schleimhaut noch nicht mit Sicherheit keimfrei, das ist sie

---

1) Nachträglich erfahre ich, dass ein Russe Namens Debogory-Mokriewitsch ähnliche Kautschukinstrumente benutzt hat (Stifte und Rollen).

nach keinem Verfahren. Es ist eine grobe Unterlassungssünde, wenn man die Patienten nach einer einmaligen Rollung ohne weiteres entlässt, ebenso wie es eine gleiche Sünde ist, wenn man sie nach der Excision der Uebergangsfalten ohne weiteres entlässt, in der bequemen, aber falschen Annahme, dass die noch vorhandenen Körner sich zurückbilden würden. Es ist deshalb der Streit auch überflüssig, nach welcher Methode die häufigsten Recidive auftreten. Die „Roller" und „Ausschneider" stehen sich mit ihren Ansichten gegenüber, und in beiden Lagern giebt es Zeloten, welche behaupten, dass nach der anderen Methode sich immer Recidive einstellten. Beide haben Unrecht. Nach beiden und allen anderen Methoden treten gleich sicher und zahlreich Recidive auf, wenn der Prozess nicht ordentlich ausgeheilt wird. Eine gute Nachbehandlung ist von grösster Wichtigkeit.

Nach der Ausquetschung lässt man das Auge, je nach der Reaktion, 3—6 Tage in Ruhe. Dann untersucht man die ganze Schleimhaut gründlich. Manchmal zeigt es sich, dass doch noch einige Körner dem Rollen entgangen sind. Stehen dieselben zahlreich und in Gruppen zusammen, so empfiehlt es sich, dieselben durch eine nochmalige partielle Ausrollung mit einer kleinen Rollzange auszuquetschen. Häufiger sind die zurückgebliebenen Körner ganz isoliert, alsdann ist bei weitem am besten die isolierte galvanokaustische Zerstörung mit der Glühschlinge.

Danach muss eine medikamentöse Behandlung einsetzen, noch wochenlang muss Cuprumlösung oder Kupfersalbe eingebracht werden, damit der Rest der Keime vernichtet wird, in der oben geschilderten Weise.

Die Ausrollung eignet sich am besten bei üppig gewucherten, runden, grossen Körnern, die froschlaichähnlich die ganze Conjunctiva besetzen. Es ist dann oft erstaunlich, wie man in wenigen Tagen den Fall zum Guten verändern kann.

Die Vorteile der Methode sind eklatant; sie bestehen:

1) in der Raschheit der Heilung;

2) die Methode ist fast schmerzlos;

3) es wird nicht geschnitten, deshalb braucht gar nicht von einer Operation die Rede zu sein, und Patienten und Angehörige entschliessen sich viel leichter zu dem kleinen Eingriff;

4) es treten fast gar keine Veränderungen (Narben, Verkürzung) der Conjunctiva danach auf;

5) das Verfahren kann nötigenfalls mehrmals wiederholt werden.

Zur Zerstörung einzelner Körner dienen verschiedene Verfahren. Ich habe dazu in einzelnen Fällen mit gutem Erfolg den von Schröder in Petersburg angegebenen Stahlpinsel angewendet, doch wird mit demselben mehr Conjunctiva zerfetzt, als wünschenswert ist. Das Verfahren von Sattler ist sehr brauchbar, jedoch etwas mühsam. Man

ritzt die einzelnen Körner auf der Kuppe an und kratzt den Inhalt mit einem spitzen, scharfen Löffel aus. Am einfachsten und brauchbarsten ist die kaustische Zerstörung. Samelsohn wandte zuerst einen Glühdraht zum Ausleeren der Körner an. Ihm folgten viele, wie Hirschmann, Wicherkiewicz, Fröhlich, Fieuzal. Besonders wurde die Methode von Burchardt in Berlin kultiviert.

Ich empfehle einen dünnen Platindraht in einem Fröhlich-schen Brenner; derselbe wird durch eine Tauchbatterie zum Glühen gebracht und dann auf die Kuppel der einzelnen Körner gesetzt und so tief eingesenkt, bis der Inhalt des Kornes wurstartig hervorquillt. Anstatt eines Glühdrahtes kann man auch einen feinen Thermokauter nehmen. Besitzt man beides nicht, so hilft man sich, indem man einen sog. spitzen Schielhaken in einer Spiritusflamme glühend macht. Die zurückbleibenden Narben sind bei einem so punktförmigen Brenner kaum zu sehen und machen niemals Erscheinungen. Ich habe die Methode angewendet, wenn nur einige Körner da waren oder zurückgeblieben waren, dann ist sie aber vortrefflich.

Das Verfahren, welches in Ost- und Westpreussen am häufigsten, von manchen ganz ausschliesslich angewandt wird, ist die Excision der Uebergangsfalten. Die Anhänger dieser Methode gehen von dem ganz richtigen Prinzip aus, dass die taschenartigen Buchten der Uebergangsfalten die Schlupfwinkel und Brutstätten des Trachoms ausmachen. Von hier geht das Trachom meistens aus und hier treibt es auch seine üppigsten Wucherungen. Man nimmt nun an, dass der gesunde Organismus mit dem Rest der Krankheit, den noch stehen gebliebenen Körnern auf der übrigen Schleimhaut allein fertig werde, wenn der grösste Herd der Uebergangsfalte fortgeschnitten sei. Ja, in früherer Zeit ist der berühmte Chirurg in Bonn Ph. v. Walther sogar so weit gegangen, die Ausschneidung der Uebergangsfalten in durchseuchten Gegenden als prophylaktisches Mittel zu empfehlen.

Der Ausspruch Kuhnt's, dass die in nicht durchseuchten Gegenden praktizierenden Ophthalmologen meistens entschiedene Gegner der Excisionen bei Trachom sind, trifft auch auf mich zu. Wir, die wir in trachomfreien Gegenden leben, kommen bei den wenigen Zugereisten meistens ohne dieses heroische Mittel aus. So habe ich in langjähriger Praxis in Berlin die Ausschneidung der Uebergangsfalten niemals ausführen sehen. Es kommen aber jedes Jahr einzelne der traurigsten Trachomfälle (und solche giebt es überall) bis in die Universitätsaugenklinik nach Berlin, bei denen sicher einmal die Excision in mehr oder weniger ausgedehntem Masse gemacht worden ist. Solche Fälle bieten meist das denkbar traurigste Bild, und es ist fast nichts mehr zu machen, da das bischen noch vorhandene Schleimhaut durch und durch krank ist. Ich habe deshalb schon im Jahre 1892 auf Anregung und im Einverständnis mit meinem verehrten Lehrer Herrn

Geh.-Rat Schweigger mich sehr gegen diese Excisionen ausgesprochen (Archiv für Augenheilkunde Bd. 24). Ich gebe aber gern zu, dass man sich aus so einzelnen zugereisten Fällen kein definitives Urteil bilden kann. Es sind eben die schlimmsten und unglücklichsten Fälle, welche, um nichts unversucht zu lassen, schliesslich die Kosten und die weite Reise nicht scheuen, um noch in Berlin zu konsultieren. Wir wissen aber, dass bei dem so gefährlichen Trachom unglücklich verlaufende Fälle in den späten Stadien zuweilen durch nichts aufgehalten werden können und einem Jeden solche Fälle vorkommen können. Ich will also einzelne hierher gelangte Fälle nicht der Methode zur Last legen.

Durch meine Reisen im vorigen und in diesem Jahr habe ich mich an Hunderten von Fällen überzeugen können, dass die Operation Gutes stiften kann und direkt das Auge nicht schädigt. Wenn sie in richtiger Weise ausgeführt wird, so wird die Funktion und die Beweglichkeit des Auges in keiner Weise beeinflusst; wir konnten solche Nachteile nur bei fehlerhafter Ausführung der Operation konstatieren. Ich habe die Operation inzwischen in Westpreussen und hier vielfach ausgeübt. Es giebt Fälle, wo man auf keine andere Weise so gründlich und rasch vorwärts kammt. So habe ich sie ausgeführt bei chronischem Trachom mit dicken Körnern und besonders starker Hypertrophie der Schleimhautfalten in dem Umschlagsteil. Meist habe ich vorher die Körner mit der Knapp'schen Rollpincette ausgedrückt und wenig Tage später die dicksten Wülste in der Uebergangsfalte in Form eines schmalen Längsstreifens ausgeschnitten. Es scheint mir dies eine besonders glückliche Kombination, die Verbindung der Excision mit der Ausrollung. Die Ausrollung muss vorangehen, da man bald nachher ausschneiden, nicht aber umgekehrt verfahren kann.

Ich will nicht leugnen, dass man die Hypertrophie nach der Ausrollung nicht auch auf rein medikamentöse Weise fortbringen könnte, aber dazu mangelt es meist an Ausdauer und Zeit. Es sind sich darüber ja alle in Seuchegegenden praktizierenden Ophthalmologen klar. Die Technik der Operation schildere ich hier nicht, da sie erst kürzlich in der grossen Arbeit von Kuhnt: „Ueber die Therapie der Conjunctivitis granulosa“ in vorzüglichster Weise beschrieben ist (die einfache Excision, S. 121 u. ff.).

Es ist nicht nötig zu narkotisieren, sondern man kommt aus mit ein paar Tropfen einer 4-proz. Cocaïnlösung. Dieselbe wird in der lockeren Uebergangsfalte aussen und innen subconjunctival mit einer Pravaz'schen Spitze eingespritzt. Danach hebt sich die lockere Schleimhaut in der Uebergangsfalte blasenartig länglich ab, es entsteht eine Art Schleich'sche Infiltrationsanästhesie. Man hat also bei Excision aller 4 Uebergangsfalten je 2mal, also 8mal vor Beginn der Operation einzustechen. Um auch dieses schmerzlos zu

machen, träufelt man vorher ein paar Tropfen 2-proz. Lösung Cocaïn in den Conjunctivalsack. Im ganzen genügt aber eine Spritze für alle 8 Einstiche. Man fasst dann die blasenartig vorgetriebene Uebergangsfalte mit 2 Pincetten, von denen eine der Assistent zu halten bekommt. Für solche Operateure, welche Assistenz ersparen wollen, möchte ich die abgebildete Doppelpincette empfehlen, die die Schleimhaut zugleich aussen und innen fasst. Ich fand das Instrument noch in der Sammlung der Kgl. Augenklinik in der Charité vor. Ich habe diese einfache Excision in den Kursen nicht nur selbst gemacht, sondern auch meine Zuhörer machen lassen. Die Technik ist nicht schwer, und auch der Nichtspecialist kann dieselbe erlernen.

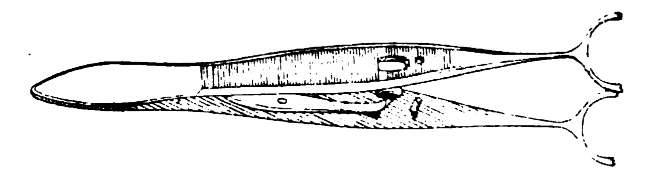


Fig. 5. Doppelpincette zur Excision der Uebergangsfalte.

Von dieser einfachen schmalen Excision ist die Excision mit Ausschälung eines Teiles oder des ganzen Tarsalknorpels zu trennen. Sie ist eine viel eingreifendere und viel schwieriger auszuführende Operation. Ihr Nutzen ist aber in den dazu geeigneten Fällen nicht zu leugnen. Ich habe sie mit Vorteil angewendet in den Fällen, wo eben der ganze Tarsus erkrankt und mit Trachomzellen durchsetzt war. Hier ist die Methode durch keine andere mehr zu ersetzen. Es ist klar, dass man in solchen Fällen weder mit äusseren Mitteln, noch durch Rollung auskommt.

Im günstigsten Fall heilt ein solcher Fall nach langer Zeit mit Verschrumpfung des Tarsus und allen seinen üblen Folgen aus. Diesen Folgen beugen wir durch die Exstirpation des Tarsus vor und kürzen den Prozess sehr ab. Der Erfolg ist augenblicklich nach der Operation zu sehen, der Patient befindet sich subjektiv viel besser, ein Entropium wird geringer und kann ganz verschieden, und ein Pannus fängt sehr bald an, sich zurückzubilden. Das stärkere Ergriffensein des Tarsus tritt erst spät und in besonders heftigen und vernachlässigten Fällen ein, und ist leicht zu sehen. Ich exstirpiere auch bei dem sog. sulzigen Trachom, bei dem doch schon viel Gewebe nekrotisch ist und eine Restitution nicht mehr erwartet werden kann.

Damit sind die Indikationen für die einfache und komplizierte Exstirpation gegeben. Ganz entschieden muss aber vor allzu häufiger, missbräuchlicher Ausübung der immerhin eingreifenden Operation ge-

warnt werden. Es ist nicht angebracht, bei jedem leichten und beginnenden Trachom, das auf jede milde Art geheilt werden kann, gleich mit der energischsten und eingreifendsten Operation vorzugehen. Es ist das leider bei einigen Kollegen noch üblich. Nun gar einen Tarsus herauszuschneiden, der nicht krank ist, bloss weil er krank werden könnte, sollte sich von selbst verbieten!

Die Operation ist nicht so leicht zu nehmen und sollte nur da angewendet werden, wo wir mit anderen Methoden nicht auskommen. Es sind danach schon Verluste des Auges beobachtet worden. Ich bin erfreut, dass ein so erfahrener Fachmann wie Kuhnt in seiner neuesten Publikation denselben Standpunkt vertritt. Er sagt: „Nichtsdestoweniger betrachte ich die Ausschneidung auch heute noch als eine zerstörende, vernichtende Behandlungsmethode, welche wir nur dann mit Berechtigung in Anwendung ziehen dürfen, wenn auf andere Weise nicht oder nicht in genügendem Masse genützt werden kann. Es hat mir immer ferngelegen und liegt mir es auch heute noch, dieses heroische Mittel kritiklos zu verallgemeinern."

Diese Worte werden wohl die meisten deutschen Ophthalmologen unterschreiben.

Es ist ferner der Ansicht entgegenzutreten, als ob die Excision eine Art Prophylaxe bilde und als ob die Augen ohne Uebergangsfalten gefeit seien gegen zukünftige Infektionen, ferner der Ansicht, als ob es genüge, aus einer total erkrankten Schleimhaut einen Streifen herauszuschneiden, damit die übrig gebliebene infizierte Schleimhaut nun von selbst ausheile. Der Augenschein hat mich an allen Orten gelehrt, dass sie dies nicht thut.

Die Exstirpation der Schleimhaut würde die ideale Methode sein, wenn wir alles ausschneiden könnten, was krank ist. Das ist nicht möglich, da das Auge ohne genügende Schleimhautbedeckung zu Grunde geht.

Wenn wir nur einen grossen Streifen aus der Uebergangsfalte ausschneiden, so entfernen wir allerdings die schlimmsten Stellen, es bleibt bei weit fortgeschrittenen Fällen, für die sich allein die Exstirpation eignet, aber immer mit Körnern besetzte Schleimhaut zurück. Ich habe niemals gesehen, dass die am Rande der Schnittwunde sitzenden Körner sich danach ganz von selbst zurückbildeten, ja nur irgend beeinflusst würden. Ich will aber nicht leugnen, dass dies doch bei leichten Fällen geschieht, die ja sogar ganz von selbst, auch ohne Exstirpation ausheilen können.

Es muss ferner leider konstatiert werden, dass Fälle ohne Uebergangsfalten nicht nur wieder befallen werden können, sondern sogar sehr zu Recidiven neigen. Es ist das bei den Reisen im vorigen Jahre uns allen drei und mir in diesem Jahre in allen Teilen der Provinz sehr aufgefallen. Es bestätigt sich absolut nicht, dass die,

welche keine Uebergangsfalten mehr haben, nur einigermassen gegen Infektion gefeit seien. Bei beinahe 50 Proz. aller derjenigen, welche wir in Ost- und Westpreussen nach dieser Operation sahen, waren Reinfektionen oder Recidive eingetreten. Meistens war so verfahren worden: die Patienten waren excidiert worden und dann als geheilt entlassen worden, ohne Weisungen, ohne Medizin, ohne Nachbehandlung. Ich wende mich nicht sowohl gegen die Operation als gegen die Ansicht, dass die Operation eine radikale sei. Keine Operation des Trachoms kann radikal sein, bei jeder hat also eine medikamentöse und noch lange Zeit dauernde Nachbehandlung und Beaufsichtigung nachzufolgen. Ebenso nach der Ausrollung als nach der Exstirpation bleibt noch Krankhaftes zurück und die Gefahr der Recidive und der Reinfektionen. Und da meine ich denn, dass die Ausrollung als die einfachere und viel schonendere Methode vorzuziehen sei.

Die selbstredend guten Resultate nach der Exstirpation ohne Nachbehandlung haben eben diejenigen, welche alle Fälle, auch die ganz leichten, exstirpieren.

Natürlich kann die lange Nachbehandlung nicht immer in den Krankenhäusern stattfinden, und deshalb müssen wir eben alle Aerzte in den durchseuchten Gegenden in den Stand setzen, dieselbe zu leiten, auszuführen oder ausführen zu lassen.

Aber noch einen anderen, nicht zu unterschätzenden Vorteil hat die Rollung vor der Exstirpation. Man kann die Rollung ohne Schaden wiederholen, die Excision nicht. Bei schweren Recidiven nach Exstirpationen der Schleimhaut steht man oft ratlos da, und ich habe Fälle gesehen, wo von dem Conjunctivalsack nicht mehr so viel da war, dass man ein Streichholzstückchen hätte hineinlegen können, nur eine seichte Rinne, aber diese war auch ganz dicht besät mit festen Körnern, als wenn die Körner hätten zeigen wollen: Seht, wir drücken uns doch durch. Die Exstirpation ist die ultima ratio.

Ich möchte die Exstirpation der Uebergangsfalten und des Tarsus, wie gesagt, als heilsame Operation in der Therapie des Trachoms nicht missen. Ich trete nur einer übertriebenen Anwendung entgegen. Sie bleibe für die Fälle, bei denen man mit anderen Mitteln nicht auskommt.

Ferner bekämpfe ich die Ansicht, dass sie eine radikale Operation sei. Es ist ein Kunstfehler, die Operation zu machen und den Patienten ohne sorgfältigste und langdauernde Nachbehandlung laufen zu lassen.

Ich bin mit Kuhnt der Ansicht, dass es als ein besonders glücklicher Gedanke der preussischen Regierung und des Organisationskomitees zu begrüssen ist, das Wesen und die Heilung des Trachoms zur Diskussion zu stellen. Die vorliegenden Referate werden es selbst am besten lehren, wie notwendig es ist, in dem bestehenden Wirrwarr eine Aussprache herbeizuführen, sie werden ohne Zweifel aber auch das Resultat zeitigen, dass die Gedanken sich klären und die Auffassungen der einzelnen Autoren sich nähern. In jedem Gebiet der Naturwissenschaft ist die Erfahrung und Forschung des einzelnen, wenn auch bedeutenden Mannes gering zu achten gegenüber der Summe dessen, was viele vor ihm und eine Menge Zeitgenossen zusammenzubringen imstande sind. Wir bauen immer nur auf dem weiter, was wir von anderen übernommen und gelernt haben. Wir lernen durch Aussprache mit erfahrenen Fachgenossen mehr, als durch ein Abschliessen in eigene starre Meinung. Ich möchte daher auch meine wissenschaftlichen Freunde und Fachgenossen, wenn meine Ansichten von den ihrigen zum Teil abweichen, bitten, die freie Aussprache im Interesse der Sache und der gegenseitigen Anregung freundschaftlichst hinzunehmen.

II.

Begutachtung einer im Kreise Achim herrschenden Epidemie

nebst Bemerkungen über Augenepidemien im allgemeinen.

In der zweiten Hälfte des November 1897 ging durch die politischen Blätter die Nachricht, dass in der Umgebung von Bremen die ägyptische Augenkrankheit ausgebrochen sei. Nach wenigen Tagen meldeten die Zeitungen, dass die ägyptische Augenkrankheit in weitestem Masse um sich gegriffen habe, so dass viele Schulen ganz geschlossen worden seien und die umfassendsten Massregeln getroffen werden müssten, um die Seuche einzudämmen.

Herr Stabsarzt Brecht und Verfasser erhielten von dem Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten den Auftrag, sich an Ort und Stelle zu begeben und über den Charakter und die Ausbreitung der Seuche Erhebungen anzustellen und demgemäss Bericht zu erstatten.

Es lag in den kurzen Zeitungsberichten schon ein Widerspruch. Leider wird noch immer kontagiöse Augenentzündung und Trachom

(ägyptische Augenentzündung) identifiziert. Das Trachom ist gewiss eine kontagiöse Augenentzündung, aber nicht jede kontagiöse Augenentzündung ist Trachom oder ägyptische Augenentzündung. Wir kennen nunmehr eine ganze Menge von klinisch und bakteriologisch auf das beste charakterisierten Erkrankungen der Conjunctiva, die sich sehr voneinander unterscheiden und in hygienischer Beziehung in sehr verschiedenem Masse von Bedeutung sind. Ebenso wie wir nicht mehr im allgemeinen reden von kontagiösen, inneren Erkrankungen, sondern uns bemühen, Typhus, Masern, Scharlach, Cholera, Brechdurchfall, einfache Diarrhöe etc. in Berichten genau auseinanderzuhalten, und danach die sanitären Anordnungen ganz anders treffen, so sollte man auch jetzt nicht mehr den Sammelnamen kontagiöse oder ägyptische Ophthalmie gebrauchen, sondern wenigstens die Formen von Conjunctivalerkrankungen, welche wir genau kennen, streng trennen.

Der Umstand, dass man jede kontagiöse Ophthalmie Trachom oder ägyptische Augenkrankheit nennt, hat schon oft zu den verkehrtesten Massregeln geführt, die viele Kosten verursacht haben und den Patienten oft nicht nur nicht genützt, sondern geschadet haben.

Bei grossen Conjunctivalepidemien müssen wir zunächst und vor allen Dingen streng unterscheiden zwischen dem chronischen echten Trachom und der akuten kontagiösen Conjunctivitis (dem akuten Schwellungskatarrh).

Das Trachom ist zur Zeit eine eminent chronische Erkrankung, die in manchen Gegenden endemisch ist, in anderen fehlt. Dort, wo sie zu Hause ist, findet sie sich fortwährend, vielleicht seit Jahrhunderten oder Jahrtausenden; langsam wird ein Patient nach dem anderen ergriffen. In einer Familie sind z. B. vielleicht von 6 Mitgliedern 3 krank. Allmählich im Lauf der Monate oder Jahre werden die anderen auch ergriffen. Die Uebertragung geschieht nicht leicht, und meist gehört eine fortwährende lange Berührung mit Kranken dazu, ein gemeinschaftliches Benutzen von Schlafstätten oder Waschgeschirr, um der Krankheit Gelegenheit zu geben sich zu übertragen. Ist ein Patient angesteckt, so dauert es oft lange Zeit, bis er nur die geringsten entzündlichen Erscheinungen an seinen Augen merkt, und Monate oder Jahre, bis der Prozess bösartig geworden ist. Allerdings geht die Krankheit auch in seltenen, aber vereinzelten Fällen in stürmischerer Weise vor. Tritt ein Kranker mit schwerem Trachom in eine geschlossene Anstalt ein, so steckt er gewöhnlich im Laufe von Monaten eine mehr oder weniger grosse Anzahl von Kameraden an, es entwickelt sich also allmählich eine kleine Endemie. Niemals habe ich jedoch in einer solchen Anstalt alle erkrankt gefunden, ein Beweis dafür, dass auch bei langer, tagtäglicher Berührung eine Uebertragung nicht zu erfolgen braucht. Das Trachom besteht also immer in den Gegenden, wo es zu Hause ist; langsam wird ein Mensch

nach dem anderen befallen, andere Fälle heilen wieder aus. So schwankt der Bestand der Trachomkranken innerhalb gewisser Grenzen; einige Jahre lang finden sich vielleicht weniger Kranke, in anderen Jahren etwas mehr. Es hat sich aber noch jedesmal als falsch erwiesen, wenn berichtet wurde, hier oder dort ist plötzlich das Trachom ausgebrochen. Entweder handelte es sich nicht um Trachom, sondern um den unschuldigen fliegenden Schwellungskatarrh oder sonst eine Erkrankung, oder in den Gegenden, wo das Trachom seit Jahren sitzt, war plötzlich zufällig wieder einmal die Aufmerksamkeit auf die Krankheit gerichtet worden. Es ist das ausführlich z. B. im vorigen Jahre aus Konitz in Westpreussen von Prof. Hirschberg und mir geschildert worden. In den letzten Decennien haben wir mit Sicherheit niemals eine akute Epidemie von Trachom oder ägyptischer Augenkrankheit erlebt. Das wird lange nicht genügend beachtet, im Gegenteil, jährlich tauchen von hier oder dort solche Alarmberichte auf, die unnötig erschrecken und zu falschen Massnahmen Veranlassung geben. Es gilt dies auch von Berlin.

Ganz langsam schleichend, chronisch, wie das Trachom von Fall zu Fall einsetzt, ist auch sein Verlauf. Sein Verlauf erstreckt sich, sich selbst überlassen, über Jahre, ja zieht sich durch das ganze Leben hin. Eine ganze Anzahl von Fällen heilt schliesslich aus. Auch die beste Behandlung muss sich über Monate erstrecken und sehr energisch sein, wenn sie zu einer sicheren und bleibenden Heilung führen soll. Rückfälle sind sehr häufig.

Das Trachom gehört zu den bösartigsten Augenerkrankungen, die wir kennen. Zusammen mit der Blennorrhöe der Neugeborenen beeinflusst es in sogenannten Trachomgegenden die Blindenziffer gewaltig. Noch grösser ist die Anzahl der Patienten, welche im späteren Leben unter den Folgen des Trachoms zu leiden haben, ohne ganz blind zu sein. Wegen seiner Bösartigkeit und Hartnäckigkeit muss die Behandlung von vornherein eine sehr energische und eingreifende sein.

In allen Punkten anders verhalten sich die akuten conjunctivalen Epidemien, die akute kontagiöse Ophthalmie oder der akute Schwellungskatarrh. Er ist an Kontagiosität dem Trachom ganz eminent überlegen, dagegen absolut gutartig. Er „fliegt" dem Patienten an. Plötzlich werden in einer geschlossenen Anstalt, Kaserne, Kadettenanstalt, Gefängnis, Erziehungshaus etc., in einem Zimmer oder in einer Klasse alle Insassen befallen. Bei allen Insassen stellen sich plötzlich in einer Nacht heftige Beschwerden an beiden Augen ein. Die Conjunctivae sind geschwollen und gerötet, ebenso die Lider, das Auge thränt stark und ist lichtscheu, so dass sich eine Fortsetzung des Unterrichts oder der Arbeit von selbst verbietet. Am anderen Tag ist das folgende Zimmer mit sämtlichen Insassen befallen. In Verlauf von 3—4 Tagen ist die ganze Anstalt erkrankt, so dass

keiner mehr arbeiten kann. So können in dieser kurzen Zeit Hunderte von Menschen befallen werden. Die Krankheitserscheinungen sind sehr akut und heftig. Nach 2—3 Wochen, falls eine falsche Diagnose und falsche Therapie nicht zu viel Schaden anrichtet, ist alles vorbei.

Auch solche Epidemien sind offenbar an bestimmte Orte gebunden. Berlin z. B., das trachomfrei ist, gehört dazu. Noch im vorigen Jahre hatten wir eine solche typische Epidemie in der hiesigen Ingenieur- und Artillerieschule. Fast alle Jahre kommen aber solche Epidemien hier vor.

Als Erreger dieser Epidemien kennen wir jetzt mehrere Keime, die von vielen Seiten nachgewiesen sind. Ich nenne nur solche, die mit Sicherheit sich nachweisen liessen und die bei Anwendung aller Kritik als Erreger anzusehen sind.

Die Pneumokokken-Conjunctivitis.

Der Pneumococcus oder Kapseldiplococcus von Fraenkel-Weichselbaum kommt als seltener Bewohner der normalen Conjunctiva vor, jedoch kann er sich zuweilen so vermehren, dass er grössere Epidemien verursacht. Die Befallenen sind fast immer Kinder, nur gelegentlich werden Erwachsene ergriffen, die offenbar nicht empfänglich dafür sind. Die ersten Studien wurden darüber von Parinaud und Morax in Paris gemacht. Es handelt sich um eine gutartige, meist schnell ablaufende Conjunctivitis, welche meist bei kleinen Kindern vorkommt. Das befallene Auge thränt, es besteht leichtes Lidödem, und es wird ein reichliches, bald wässeriges, bald schleimig-flockiges Sekret abgesondert.

Axenfeld fand eine Pneumokokkenepidemie in der Gegend von Marburg.

Adler und Weichselbaum berichten über eine akute Augenepidemie aus Niederösterreich.

In vielen Fällen von epidemischer Conjunctivitis konnte Gifford in Ohama den Pneumococcus züchten und mit Erfolg wieder auf den Menschen übertragen.

Die Morax-Axenfeld'sche Diplobacillen-Conjunctivitis.

Die Diplobacillen-Conjunctivitis ist von Morax in Paris im Institut Pasteur zuerst nachgewiesen worden. Unabhängig von ihm hat sie Axenfeld in Marburg gefunden, dann Peters in Bonn. Sie bildet eine mehr chronische Form von Conjunctivitis mit starker Beteiligung des Lidrandes.

Es finden sich in Deckglaspräparaten äusserst zahlreiche Bacillen, die durchschnittlich 2 μ lang und 1 μ breit sind. Sie liegen grössten-

teils zu zweien, nicht selten auch in Ketten. Nach Gram oder Weigert entfärben sie sich vollkommen und sind schon hierdurch sofort von Pneumokokken und Diphtheriebacillen zu unterscheiden.

Der Diplobacillus lässt sich nur bei Bruttemperatur und nur auf Blutserum, Serumagar und besonders auf Nährböden züchten, denen menschliche Körperflüssigkeit beigemischt wird.

Ueberträgt man die so gezüchteten Reinkulturen auf gesunde menschliche Conjunctiva, so lässt sich, nach den bisherigen Erfahrungen, in allen Fällen das geschilderte Krankheitsbild wieder hervorrufen.

Uhthoff schliesst: Jedenfalls ist das Krankheitsbild der Diplobacillen-Conjunctivitis schon heute als ein ganz sicheres und in mancher Beziehung auch als klinisch-typisches anzusehen und kommt offenbar sehr häufig vor. Ob aber eigentliche grössere Epidemien durch diesen Krankheitserreger entstehen können, ist bisher noch nicht sicher nachgewiesen, aber möglich.

Der Deckglasbefund ist in der Regel schon absolut charakteristisch.

Der Koch-Weeks'sche Bacillus.

Der Koch-Weeks'sche Bacillus ist bis jetzt am häufigsten als Erreger einer akuten kontagiösen Conjunctivitis gefunden worden. Der Bacillus sieht dem der Mäuseseptikämie sehr ähnlich. R. Koch fand ihn zuerst bei seinem Aufenthalt in Aegypten bei leichten Formen der sog. ägyptischen Augenkrankheit. Er sah ihn als Miterreger dieser Krankheit an. Es kommt diesem Bacillus jetzt eine wesentlich andere, aber bedeutungsvolle Rolle zu.

Weeks in New-York wies ihn zuerst als den bestimmten Erreger einer genau charakterisierten akuten epidemischen Conjunctivitis (akute kontagiöse Conjunctivitis) nach, die epidemisch auftritt, aber sich sehr wohl von Trachom unterscheidet.

Die Weeks'schen Beobachtungen sind vollkommen und vielfach bestätigt worden. 1887 fand ihn Kartulis in Aegypten. Morax wies ihn in Frankreich nach und studierte ihn sehr eingehend im Institut Pasteur. Wilbrand-Saenger-Staelin fanden den Bacillus bei einer grossen Conjunctivitisepidemie in Hamburg. Weitere Fälle sind von Gasparini, Panas, Coppez etc. berichtet worden.

Im November 1897 konnte ich den nun schon vielerorts gefundenen Bacillus zum ersten Mal bei in die Charité zu Berlin eingelieferten Kindern mit mässiger eitriger Conjunctivitis nachweisen. Das eine Kind war mit der Diagnose Blennorrhöe geschickt worden.

Das Krankheitsbild setzt meist sehr schnell ein. Binnen 2—3 Tagen rötet sich die Conjunctiva stark, die Lider schwellen an, und es tritt eine heftige seröse Exsudation auf, die nach einigen Tagen

eitrig werden kann, so dass fast das Bild der Blennorrhöe vorgetäuscht werden kann. Doch kann letzteres Stadium auch fehlen. Meist werden beide Augen befallen. Die Beschwerden bestehen in Thränen, Lichtscheu, Brennen der Augen etc. Allgemeinerscheinungen fehlen. Das Krankheitsbild hält sich etwa 1 Woche auf dieser Höhe, und in 2—3 Wochen ist der Prozess meist ganz abgelaufen, auch ohne viele Behandlung.

Die Prognose ist fast immer absolut gut. Sehr oft wird nur dadurch geschadet und der Prozess verschlimmert, dass sich Lärm wegen des Ausbruchs der ägyptischen Augenkrankheit erhebt und mit dem Höllenstein- und Kupferstift darauflos gewirtschaftet wird. Das verträgt der Process nicht, und das Krankheitsbild verschlimmert sich nun bei einer energischen Behandlung. Die Prognose ist nur gut bei leicht antiseptischen, kühlen Umschlägen und Auswaschungen. Auch können schwache Zink- oder Arg. nitricum-Lösungen verwendet werden.

Es sind das die Erreger epidemischer Conjunctivitis, welche uns am meisten interessieren.

Von dem Neisser'schen Gonococcus, dem Erreger der Blennorrhöe, rede ich hier nicht ausführlich, er ist als Erreger bekannt und führt auch nicht zu Epidemien.

Dasselbe gilt von dem Klebs-Loeffler'schen Bacillus, den wir als Erreger der Diphtherie in der Conjunctiva finden.

Parinaud hat zuerst eine akute Streptokokken-Conjunctivitis beschrieben. Er nennt sie lacrymale Conjunctivitis, da sie sich besonders bei Strikturen des Ductus lacrymalis einzustellen pflegt. Seine Befunde sind von Gasparini, Galezowski, Morax, Valude, Bardelli u. a. bestätigt worden. Immerhin scheint die akute Streptokokken-Conjunctivitis selten zu sein.

Die Krankheit tritt einmal mehr als katarrhalische Affektion auf, ein anderes Mal mehr als pseudomembranöse Form.

Der Staphylococcus soll besonders bei der phlyctänulären Form der Conjunctivitis eine Rolle spielen. Es ist dies insofern noch nicht ganz sicher bewiesen, als die Staphylokokken sehr häufig als die Bewohner der normalen Conjunctiva gefunden werden.

Auch eine Conjunctivitis pseudomembranacea mit Staphylokokkenbefund ist häufig beschrieben worden.

Bach hat einmal einen Micrococcus minutissimus als Erreger gefunden, der bisher nicht wieder aufgetaucht ist.

Auf die noch so sehr unsichere Bakteriologie des Trachoms gehe ich hier nicht näher ein. Am häufigsten ist noch ein Diplococcus gefunden worden (Sattler, Rählmann, Michel etc.), der jedoch bei den einzelnen Autoren nicht ganz gleich aussieht.

Gelpke hat als Erreger des akuten Schwellungskatarrhs einen Bacillus als B. septatus beschrieben. Nach Aussage der Fachleute gehört der Bacillus in die Gruppe der Pseudodiphtherie- oder Xerosebacillen, die keine pathogene Bedeutung haben, da sie als unschädliche Schmarotzer sich sehr häufig in der normalen Conjunctiva finden.

Jedenfalls geht aus Obigem hervor, dass wir heutzutage klinisch und bakteriologisch wohl charakterisierte akute Conjunctivitiden kennen, die gern Epidemien machen, jedoch mit dem Trachom, der chronisch schleichenden Endemie, gar nichts gemein haben. Hauptsächlich ist an den Koch-Weeks'schen Bacillus und an den Pneumococcus zu denken.

Da von Wilbrand-Saenger im vorigen Jahre eine akute kontagiöse Ophthalmie in Hamburg beschrieben worden war, der der Koch-Weeks'-Bacillus zu Grunde lag, und ausserdem die Bremer Gegend bisher nicht zu den Trachomgegenden gehörte, so lag der Gedanke nahe, dass die in der Umgebung Bremens ausgebrochene Ophthalmie auch zu der akuten kontagiösen Conjunctivitis zu rechnen sei, die sich im Charakter und Verlauf sehr von dem Trachom unterscheidet.

Bestärkt wurde ich in der Ansicht noch dadurch, dass ich gerade in den Tagen, als die Nachrichten von der Bremer Epidemie durch die Blätter gingen, bei ein paar in der Charité mit Conjunctivitis behafteten Kindern im Sekret mit Sicherheit den Koch-Weeks'schen Bacillus nachweisen konnte. Es fand sich einmal im Sekret das kurze Stäbchen, das dem der Mäuseseptikämie sehr gleicht und die Neigung hat, sich in Ketten aneinander zu legen, und daneben die schon von Weeks beschriebenen Keulenformen.

Es ist dies zum ersten Mal, dass der anderwärts schon so viel gefundene Bacillus auch in Berlin nachgewiesen wurde. Es schien also die Epidemie, welche nach allen Anzeichen von Zeit zu Zeit in Berlin und Umgebung ausbricht, wieder sich hier zu regen.

Auf eine Anfrage an den Herrn Senator Stadtländer in Bremen, dem das Sanitätswesen der Stadt untersteht, teilte mir derselbe in liebenswürdiger Weise mit, dass die Seuche nicht direkt Bremen und Bremer Gebiet ergriffen habe, sondern in dem benachbarten hannöverischen Kreise Achim sich ausgebreitet habe und dass dort die Schulen geschlossen seien. Dasselbe erfuhr ich von dem Augenarzt Herrn Dr. Bethke. Derselbe bestätigte mir, dass Bremen keine Trachomgegend sei. In der Augenabteilung des städtischen Krankenhauses befanden sich zur Zeit 5 Fälle von typischem Trachom, welche sämtlich Fremde be-

trafen, entweder Masuren, die in Bremen zur Zeit arbeiteten, oder Ausländer. Die Epidemie sollte vor etwa 14 Tagen von dem Bremen sehr nahe gelegenen Orte Hemelingen ausgegangen sein, wo der am Orte ansässige Kreisphysikus Herr Dr Hoche sie gefunden hatte.

Am Montag, den 29. November, reisten wir von Berlin über Hamburg nach Bremen.

Am Dienstag, den 30. November, fuhren wir von Bremen zu dem Herrn Kreisphysikus Dr. Hoche nach Hemelingen.

Es ergab sich, dass die Epidemie in der Umgebung von Hemelingen im Kreise Achim zufällig bei den von der Regierung angeordneten, in regelmässigen Intervallen vorzunehmenden Schulrevisionen von dem Herrn Kreisphysikus in Hemelingen entdeckt worden war. Es wurde bei den Kindern festgestellt ein Katarrh der Schleimhaut der Augenlider mit Bildung von Körnern (Follikeln), die zum Teil den Charakter von echtem Trachom annahmen. Es ist recht bemerkenswert, dass keins der Kinder vorher über die Augen zu klagen hatte, auch den Herren Lehrern nicht aufgefallen war, dass Augen von Kindern abnorm thränten oder Schmerzen oder Unvermögen zu sehen angegeben wurden.

In Hemelingen wurden am 9. Nov. 1897 von dem Herrn Kreisphysikus in der katholischen Schule von 92 Kindern 38 als krank befunden.

Schon vorher waren

in Arbergen	unter	229	Kindern	72
„ Mahnsdorf	„	146	„	31
„ Bolben	„	41	„	8

als krank befunden worden.

Schon am 7. November ging nach stattgehabter Untersuchung in den letzten drei Orten dem Herrn Regierungspräsidenten ein Bericht von dem Herrn Kreisphysikus Dr. Hoche zu, worin von dem Ausbruch einer kontagiösen Augenepidemie in den Orten Arbergen, Mahnsdorf und Bolben berichtet wurde.

Vom 10. November datiert eine Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten, worin von dem Ausbruch einer Ophthalmia granulosa im Kreise Kenntnis genommen wird, und der Herr Kreisphysikus beauftragt wird, durch wiederholte örtliche Untersuchungen sich weiter von dem Stand der Seuche zu orientieren.

Die kranken Kinder sind bis zur Beibringung eines ärztlichen Gesundheitsattestes von der Teilnahme am Unterricht auszuschliessen.

Sollte sich die Verbreitung auch noch in anderen Schulen ergeben, so sind die Schulen zu schliessen. Vor der Wiedereröffnung würden die nötigen Desinfektionen der Schulräume und der Utensilien anzuwenden sein. Bei der Wiedereröffnung würde durch den Kreis-

physikus festzustellen sein, ob nur gesunde Kinder zum Schulbesuch sich einfinden.

Der Herr Kreisphysikus wurde ferner beauftragt, durch eine nach 2—3 Wochen zu wiederholende Untersuchung der Schulkinder der den genannten Gemeinden benachbarten Schulen festzustellen, ob die Epidemie etwa schon grössere Verbreitung im dortigen Kreise erlangt hätte. Sollten Erkrankungen durch diese Untersuchungen festgestellt werden, so sind kranke und verdächtige Kinder auch hier bis zur Vorlage eines ärztlichen Attestes vom Schulbesuch auszuschliessen.

Die im Auftrag des Herrn Regierungspräsidenten durch den Herrn Kreisphysikus vorgenommenen Untersuchungen ergaben nun, dass in allen Schulen des ganzen Kreises, soweit untersucht wurde, die Seuche schon Platz gegriffen hatte.

Da nun anzunehmen ist, dass die Erreger der Epidemie sich nicht streng an die Kreisgrenze halten werden, so ist es höchst wahrscheinlich, dass die Erkrankung schon eine weit grössere Ausdehnung hatte. In der That wurde von mehreren Aerzten behauptet, dass die Seuche auch schon im Bremer Gebiet sei, dort nur noch nicht durch Untersuchungen festgestellt sei. Da die Erkrankung den Kindern bisher keine Beschwerden machte, so konnte ein solch heimliches Bestehen der Seuche im Bremer Gebiet, das ganz nahe liegt, wohl anzunehmen sein.

Als wir zur Untersuchung in Bremen anwesend waren, ging gerade folgende Notiz aus dem Kreise Verden durch die Blätter: „Verden, 29. Nov. Die ägyptische Augenkrankheit greift immer mehr um sich, auch in unserer Stadt sollen im Königlichen Domgymnasium und der höheren Töchterschule mehrfache Fälle dieser äusserst ansteckenden Krankheit vorgekommen sein. Hoffentlich greift die Krankheit nicht so weit um sich, dass die Schulen geschlossen werden müssen.“ Die Seuche hatte also im weitesten Gebiet um sich gegriffen.

Bis zum 29. November war folgendes im Kreise Achim konstatiert worden:

Schulen im Kreise Achim.

Ort	Anzahl der Kinder	darunter krank	Ort	Anzahl der Kinder	darunter krank
Uphusen	97	57	Allerdorf	51	7
Bierden	47	11	Posthausen	114	26
Achim	540	299	Grasdorf	79	11
Embsen	102	61	Meyerdamm	38	8
Arbergen	229	72	Sagehorn	121	27
Mahnsdorf	146	31	Mühlenthor	89	25
Bolben	41	8	Bassen	195	40
Uesem	33	5	Oyten	228	32
Baden	194	45	Fischerhude	144	17
Etelsen	107	35	Quelkhorn	64	17
Hagen	52	11	Ottersberg	238	49
Clevenhagen	59	24	Narthausen	38	7
Hemelingen	852	414	Otterstedt	110	10
Daverden	116	25	27 Orte		1383

Es war also der Ausbruch der Seuche in 27 Orten des Kreises konstatiert worden, und es hatten sich insgesamt 1383 kranke Kinder im Kreise gefunden.

Entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen wurde festgesetzt, dass in allen Schulen alle verdächtigen und kranken Kinder vom Schulunterricht auszuschliessen seien; dieselben mussten sich ärztlich so lange behandeln lassen, bis sie durch ein ärztliches Attest sich als gesund legitimierten. Für unbemittelte Kranke sollten öffentliche Mittel zur unentgeltlichen Behandlung und Medizin gefordert werden.

Der Herr Kreisphysikus wurde mit fortlaufenden Untersuchungen und Kontrollen beauftragt.

Diejenigen Schulen, in denen mehr als $^1/_3$ der Kinder als ererkrankt befunden wurde, wurden entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen geschlossen.

Zur leichteren Reinigung und Desinfektion der Schulwände wurde angeordnet, dass die Schulzimmer einen 6 Fuss hohen Oelanstrich erhalten sollten. Wo dies nicht angängig war, sollten die Zimmerwände frisch gekalkt werden. Zweimal wöchentlich sollten Wände, Bänke und sonstige Mobilien mit 5-proz. Karbol oder 1-proz. Lysol desinfiziert werden.

In der Folge waren die meisten Schulen geschlossen worden. Am 30. November 1897 morgens untersuchten wir in Gemeinschaft mit dem Herrn Kreisphysikus die katholische Schule zu Hemelingen. Dort waren am 9. November 1897 unter 92 Kindern 38 als krank befunden worden. Die Kinder wurden seit etwa 3 Wochen behandelt, meist durch Touchieren mit dem Kupferstift. Es war die Schliessung der Schule schon angeordnet worden, doch hier zufälligerweise noch nicht ausgeführt.

Zur Untersuchung kamen 95 Kinder und der Lehrer.

Es findet sich bei keinem der Kinder äusserlich an den Augen etwas Abnormes. Die Zeichen des akuten Schwellungskatarrhs fehlen, es ist nicht vorhanden Oedem der Lider, auch nicht in den geringsten Graden, es fehlt ein Thränen der Augen oder schleimige oder eitrige Absonderung, es fehlt eine äusserlich sichtbare abnorme Röte des Lidrandes oder der Conjunctiva bulbi, ebenso die gewisse Chemosis. Auch subjektiv bestehen keinerlei Beschwerden, was ich für sehr wichtig halte. Meine Frage, ob irgend ein Kind, als man den Bestand der Seuche feststellte, über die Augen geklagt habe, wurde vom Lehrer verneint, ebenso die Frage, ob ihm (dem Lehrer) aufgefallen sei, dass sich bei einem oder dem anderen der Kinder ein Thränen oder irgend eine Veränderung an den Augen gezeigt habe. Allerdings haben jetzt ein paar Kinder etwas mehr Thränen und Brennen der Augen angegeben. Dasselbe hat sich aber erst nach der Behandlung (Touchieren mit dem Kupfervitriolstift) eingestellt.

Nach Ektropionierung der Lider finden sich in der Bindehaut des unteren Lides einige geschwollene, makroskopisch deutlich sichtbare Follikel. Sie sitzen meist in der Nähe des temporalen Lidwinkels auf der Schleimhaut des unteren Lides ungefähr in der Mitte zwischen Lidrand und Uebergangsfalte, da, wo bei der Ektropionierung des Lides die grösste Konvexität auftritt. Andere sitzen näher dem Lidrand, in dem Sulcus subtarsalis. Sie stellen sich dar als kleine, fast wasserhelle, durchsichtige Gebilde, die stark über die Conjunctiva hervorragen. Meist haben sie einen Durchmesser von $^1/_2$—$^3/_4$ mm, selten 1 mm und etwas darüber. Sie sind meist nicht zahlreich und haben die Neigung, entweder in Gruppen zusammen zu sitzen oder sich zu kleinen Reihen aneinander zu fügen. Niemals ist das ganze untere Lid davon bedeckt, besonders die Uebergangsfalte war stets frei. Meist fanden sich nur einige Follikel, 5—6 vor. Die Schleimhaut des oberen Lides war bei allen Kindern dieser Schule völlig frei. Ein eigentlicher Katarrh der Conjunctiva fehlte bei allen Kindern, meist sassen die Follikel in einer völlig normalen Conjunctiva, die zuweilen sogar recht blass ist, bei anderen fand sich nur etwas mehr Gefässinjektion, aber Oedem, Chemosis, abnorme Absonderung, subjektive Beschwerden etc. fehlten, wie schon oben gesagt. Die etwas erhöhte Gefässinjektion mag zuweilen von vornherein bestanden haben, sie stellt sich aber auch nach energischem Touchieren ein und kann also zuweilen auf Rechnung der Behandlung zu setzen sein.

Die Uebergangsfalten waren niemals, weder oben noch unten geschwollen. Es fanden sich niemals papilläre Wucherungen.

Diese Follikel fanden sich, wenn man jedes Körnchen mitzählt, bei mehr als 50 Proz. der Kinder. Der Lehrer war frei davon.

Wie oben gesagt, war die Schliessung der Schule schon angeordnet worden und zufällig noch nicht ausgeführt. Wir befürworteten, in Uebereinstimmung mit dem Herrn Kreisphysikus, eine Eingabe, dass der Unterricht weitergeführt werden dürfe.

Es wurde nun ein Plan für Untersuchungen am folgenden Tag mit dem Herrn Kreisphysikus festgestellt und die betreffenden Herren Lehrer benachrichtigt, damit sie die Schüler der geschlossenen Anstalten zusammenbringen sollten.

Nach Bremen zurückgekehrt, machten wir unsere Aufwartung dem Herrn Senator Stadtländer im Rathaus, der uns schon nach Berlin, als Vorsteher des Sanitätswesens in Bremen, freundliche Auskunft gegeben hatte. Er stellte uns für den Bedarfsfall das städtische bakteriologische Laboratorium zur Verfügung. Ausserdem erfuhren wir, dass sich zur Zeit im Bremer Krankenhaus nur 3 Fälle von wirklichem Trachom befänden. Alle 3 waren Ausländer, wenn ich nicht irre, 2 Arbeiter aus Masuren. Sonst käme in Bremen selbst kein

Trachom vor. Ich sage Herrn Senator Stadtländer auch hier für sein liebenswürdiges Entgegenkommen meinen besten Dank.

Wir besuchten sodann den Augenarzt am städtischen Krankenhaus, Herrn Dr. Bethe. Derselbe bestätigte uns die gehörten Angaben über Trachom.

Am folgenden Morgen früh fuhren wir nach Achim, hier trafen wir den Herrn Kreisphysikus.

Wir untersuchten gemeinschaftlich die

Schule zu Achim.

Dieselbe war am 13. November vom Herrn Kreisphysikus untersucht worden. Sie wurde am 22. November geschlossen, da mehr als ein Drittel der Kinder krank gefunden wurde.

Wir untersuchten: 46 Knaben und 48 Mädchen.

Unter den Knaben hatten 8 deutliche, vereinzelte Follikel, 3 einen leichten Katarrh ohne Follikel, unter den Mädchen hatten 19 Follikel, eine Phlyctänen. Der Lehrer war gesund.

Es fanden sich also unter 94 Kindern 27 mal Follikel = 28 Proz. (ohne K^1 und Phlyctänen).

Wir besuchten dann gemeinschaftlich den Herrn Landrat des Kreises in Achim, dem wir auf Grund unseres jetzigen Befundes schon beruhigende Aussagen machen konnten. Wir konnten plädieren für baldige Wiedereröffnung der Schulen.

Wir fuhren dann nach Bierden und untersuchten die

Schule zu Bierden.

Es war hier insofern das Bild etwas klarer, als die Epidemie, der Aussage des Herrn Kreisphysikus nach, noch nicht so lange entdeckt war und noch nicht viele behandelt worden waren. Es zeigten sich hier auch leichte akute Erscheinungen, etwas Schwellung der Conjunctiva und vermehrte Hyperämie, nirgends aber ein eigentlicher Katarrh mit stärkerer Absonderung.

Untersucht wurden 47 Kinder, darunter waren schon 11 als krank gemeldet. Wir fanden bei 15 Follikel in der Schleimhaut des unteren Lides in der oben geschilderten Form = $31^1/_2$ Proz.

Schule zu Uphusen.

Es kamen zur Untersuchung 97 Kinder.

57 Kinder waren schon vorher krank geschrieben worden.

Wir fanden jetzt bei 47 Kindern kleine Follikel in der Conjunctiva des unteren Lides = 48 Proz. Bei 10 Kindern waren also inzwischen die Follikel geschwunden.

Schule zu Bellen.

Es kamen zur Untersuchung 41 Kinder.

Darunter waren 8 krank gemeldet. Jetzt fanden sich bei bedeutend mehr Kindern Follikelschwellungen. 2 Fälle waren etwas ausgesprochener als alle bisher gesehenen. Es waren zahlreichere Follikel im unteren Lid, und bei einem fand sich auch eine dicht aneinander gefügte Kette von Follikeln in der Conjunctiva des oberen Lides oberhalb des Tarsus. In der inneren Ecke befand sich etwas schleimige Absonderung. Immerhin war die Conjunctiva nicht stark gerötet, und die Follikel waren blass oder durchscheinend. Eine nennenswerte Beteiligung des Papillarkörpers in der Uebergangsfalte fehlte.

Um 2 Uhr hatten wir unsere Untersuchungen beendet und um 3 Uhr fuhren wir nach Berlin zurück.

Wir hatten etwas anderes gefunden, als wir vermutet hatten. Es waren uns die Berichte bekannt geworden von dem plötzlichen Auftreten einer Epidemie von Conjunctivitis und dem rapiden Fortschreiten der Seuche von Ort zu Ort. Es musste danach die Vermutung auftreten, dass es sich um eine der oben geschilderten akuten Augenepidemien handle, wie sie in letzter Zeit viel beobachtet worden sind, und zwar lag es am nächsten, an den Koch-Weeks'schen Bacillus zu denken, da derselbe der häufigste Erreger ist und er in dem nicht weit entfernt liegenden Hamburg voriges Jahr eine solche Epidemie machte und jetzt zur Zeit sich auch gerade in Berlin eingestellt hatte. Der Schilderung nach hätte auch eine Pneumokokkenepidemie vorliegen können. Davon kann nach den vorliegenden Befunden keine Rede mehr sein. Es fehlen alle Zeichen eines akuten Schwellungskatarrhes, wie Oedem der Lider, Chemosis, Absonderung etc. Die Krankheit wird allein charakterisiert durch das Auftreten von kleinen Follikeln, und zwar meist nur im unteren Lid. Auch hier zögere ich den Ausdruck Follikularkatarrh anzuwenden, denn wie eben bemerkt, fehlen die Zeichen eines Katarrhes. Dabei kommt in Rechnung noch ganz besonders, dass kein Kind irgendwelche subjektive Beschwerden hatte. Ich möchte nur von einer epidemischen Follikelschwellung sprechen. Ich konnte in dieser Beziehung die sorgfältigen Untersuchungen des Herrn Kreisphysikus nur bestätigen, nur in der Deutung der Befunde muss ich von ihm abweichen.

Ist nun diese Follikelschwellung akut und wirklich epidemisch

aufgetreten? Die Frage ist nicht ganz so leicht zu entscheiden. Auf den ersten Blick in den Bericht scheint es in der That so. Die Epidemie wird in einer Schule zuerst entdeckt, dann in den Nebenschulen, den Nebenortschaften u. s. w. und hat zur Zeit eine ungeheure Verbreitung in dem ganzen Regierungsbezirk. Es möge aber sehr beachtet werden, dass nur eine zufällige Untersuchung zu der Entdeckung der Seuche führte. Die Seuche selbst hat sich also nicht angezeigt. Wer aber einmal eine akute Epidemie von Conjuntivitis gesehen hat, wie sie z. B. voriges Jahr in Berlin in der Ingenieurschule, und wie sie von vielen Seiten und Ländern beschrieben ist, weiss, wie heftig dieselbe einsetzt. Die Patienten erwachen eines Morgens und können die Augen nicht öffnen. Die Augen sind geschwollen, stark gerötet, schmerzen und brennen; die Patienten können nicht in das Licht sehen und sind gänzlich arbeitsunfähig. So fliegt die Epidemie von Zimmer zu Zimmer oder von Haus zu Haus. Hier fehlen aber alle Zeichen eines akuten Auftretens. Die Follikel sind da, aber ich bin der Ueberzeugung, dass sie seit langer Zeit, vielleicht immer da waren. Dafür sprechen verschiedene Umstände, einmal besonders, dass sie zufällig und in jedem Ort, in dem man überhaupt untersucht hat, gefunden worden sind, und dann, dass man dort zu jeder Zeit, in der man überhaupt untersucht hat, sie gefunden hat. Schon seit dem Jahre 1884 finde ich Angaben über sporadisch im Regierungsbezirk auftretende Augenepidemien. Ich lasse einige Notizen darüber hier folgen:

Aus dem sechsten Generalbericht über das öffentliche Gesundheitswesen im Regierungsbezirk Stade während der Jahre 1889—1891.

Kontagiöse Augenentzündung.

Die Krankheit ist seit dem Jahre 1884 in der Stadt Verden nie ganz verschwunden und trat im August und September 1889 wieder in epidemischer Verbreitung auf. Dem Ausbruche unter den Schulkindern gingen Erkrankungen von Personen in der Stadt vorauf, die mit den Schulen in keiner Verbindung standen. Von den 8 Schulanstalten der Stadt wurde das Domgymnasium, welches auch in den früheren Epidemien das Hauptkontingent der Kranken gestellt hatte, am stärksten ergriffen. Im ganzen erkrankten etwa 60 Proz. aller Schulkinder an leichten Katarrhen der Bindehäute. Seltener kam es zu starker Schwellung der Follikel. Trachom wurde nur vereinzelt beobachtet. Das Gymnasium wurde für 3 Wochen geschlossen, übrigens genügte es, nur die stärker Erkrankten vom Schulunterricht auszuschliessen und den Handarbeitsunterricht und die häuslichen Arbeiten

einzuschränken. Bei regelmässiger Reinigung und Lüftung der Schulzimmer erlosch die Krankheit nach den Michaelisferien.

Im August 1890 entstand abermals eine Epidemie im Domgymnasium in Verden: von 190 Schülern erkrankten 92. Als besonders wirksam zur raschen Tilgung der Krankheit erwies sich die Fortsetzung des Unterrichts mit den leicht erkrankten und gesunden Schülern, während die vom Schulbesuche ausgeschlossenen stärker erkrankten während der Unterrichtsstunden Hausarrest erhielten. Die Augen sämtlicher Schüler wurden regelmässig vom Kreisphysikus untersucht, die Wände der Schulzimmer erhielten zur leichteren Reinigung Oelanstrich bis zu 2 m Höhe.

Im August und September 1891 litt die Hälfte der Seminaristen in Verden an ansteckenden Bindehautkatarrhen. Die Ausbreitung der Krankheit auf die Schüler des Gymnasiums wurde durch wiederholte Untersuchung und fortgesetzte ärztliche Behandlung einiger Erkrankter während der Herbstferien verhindert.

Unter der Form leichter follikulärer Bindehautkatarrhe, die sich sehr ansteckend erwiesen, trat im Jahre 1890 die Krankheit in Meyenburg, Kreis Blumenthal, im Frühjahre, im Seminar zu Bederkesa im August, in der Präparandenanstalt in Rotenburg im Oktober und in dem neuen, erst seit 2 Monaten bezogenen Seminar in Stade im Dezember auf. In Bederkesa waren die Seminaristen mit den vom Kreisphysikus vorgeschlagenen Massregeln nicht einverstanden und beantragten beim Provinzial-Schulkollegium die Schliessung der Anstalt, es wurde indessen ohne diese Massregel das Aufhören der Epidemie bald erreicht.

Im Frühjahr 1891 war kontagiöse Augenentzündung in Bremen stark verbreitet. Um bei dem regen Verkehr mit dem Fabrikorte Hemelingen der wahrscheinlichen Uebertragung der Krankheit möglichst entgegenzutreten, wurden die Lehrer zu besonderer Aufmerksamkeit auf Augenkrankheiten bei den Schülern, zur Ausschliessung verdächtiger Kinder vom Unterrichte verpflichtet und angewiesen, für grösste Reinlichkeit und Vermeidung des Staubes in den Unterrichtsräumen und auf den Spielplätzen zu sorgen. Es dauerte aber nicht lange, bis die Krankheit unter den Schülern der Gemeindeschule und der katholischen Privatschule so stark verbreitet war, dass der Kreisphysikus bei über der Hälfte der Schüler und bei fast sämtlichen Lehrern Bindehautkatarrhe mit oder ohne Schwellung der Follikel nachwies. Die Schulen wurden 5 Wochen geschlossen, gründlich gereinigt, mit neuem Kalkanstrich an den Wänden versehen. Beim Wiederbeginn des Unterrichts war noch die Mehrzahl der Kinder augenkrank. Wöchentlich zweimal vorgenommene ärztliche Untersuchungen der Schüler und Ausschliessung verdächtiger vom Unter-

richte liessen sich nur kurze Zeit durchführen. Als der Physikus im August alle Kinder wieder untersuchte, war kaum eins mit gesunden Augen zu finden. Die Krankheit erlosch aber bald, als nur die stärker Erkrankten vom Unterrichte ausgeschlossen wurden. Die Epidemie verbreitete sich auch auf die benachbarten Dörfer Arbergen und Mahndorf und befiel in gleicher Weise fast sämtliche Schulkinder und viele Erwachsene. Da auch hier mehrwöchentliche Schliessung der Schulen keinen Nachlass der Epidemie bewirkte, so wurden alle leicht Erkrankten zum Unterricht wieder herangezogen und für Reinhaltung und Lüftung der Schulzimmer gesorgt. Im Oktober war die Krankheit im Kreise erloschen.

Aus dem siebenten Generalbericht über das Sanitäts- und Medizinalwesen im Regierungsbezirk Stade 1892—1894.

Während des Jahres 1892 traten in Steinkirchen und Umgegend, Kreis York, im Monat März leichte Augenkatarrhe in grosser Verbreitung auf und zwar bei Erwachsenen ebenso häufig wie bei Kindern. Die Untersuchung durch den Kreisphysikus stellte fest, dass die Ausschliessung der Erkrankten vom Schulunterricht genügte. Weitere Verhütungsmassregeln wurden öffentlich bekannt gemacht.

Ebenfalls im Frühjahr 1892 trat die Krankheit unter den Schulkindern in Buxtehude auf, erlosch aber bald wieder nach regelmässiger Untersuchung der Kinder und Ausschluss der Kranken und Verdächtigen vom Unterricht.

Im Anfang des Jahres 1893 wurde durch den Kreisphysikus in 4 Schulen des Kreises stark kontagiöse Augenentzündung festgestellt. Die Fälle waren gutartig. Die erkrankten Schüler wurden vom Unterricht ausgeschlossen und erst nach der ärztlich festgestellten Genesung wieder zugelassen. Da, wie im vorigen Bericht schon bemerkt, die Krankheit in Verden seit dem Jahr 1884 nie völlig verschwunden war und besonders regelmässig nach dem Schluss der Sommerferien epidemisch unter den Schülern des Domgymnasiums auftrat, so nahm der Kreisphysikus vor den Ferien eine Untersuchung sämtlicher Schüler des Gymnasiums vor und fand 14 mit der Krankheit in geringem Grade behaftet. Diese wurden veranlasst, sich ärztlich behandeln zu lassen und über die erfolgte Genesung ein ärztliches Attest beizubringen. Die Massregel hatte den gewünschten Erfolg; im Jahre 1893 wurde nur bei 4 Schülern Augenentzündung konstatiert. In der Umgebung Verdens fand die Krankheit im Dezember 1892 grössere Verbreitung; in mehreren Dörfern stellte der Kreisphysikus bei der Hälfte der schulpflichtigen Kinder mehr oder minder ausgeprägte Krankheitserscheinungen fest. Auch hier genügte wöchentlich 2-malige

nasse Reinigung der Schulzimmer und Ausschluss der Erkrankten vom Unterricht zur raschen Tilgung der Krankheit. Im Jahre 1894 trat die Bindehautentzündung epidemisch unter den Schülern des Seminars in Verden auf. Von 92 Seminaristen erkrankten 53. Bei allen waren die Krankheitserscheinungen so milde, dass nach 14-tägiger entsprechender Behandlung alle genesen waren.

Seit dem Jahre 1892, also seit 5 Jahren soll ein vollständiger Ruhestand in der Epidemie bestanden haben. Ich habe aber festgestellt, dass der Ruhezustand deshalb angenommen wurde, weil in der Zeit nicht untersucht worden ist. Es ist zufällig jetzt im November 1897 untersucht worden und Follikelschwellung festgestellt. Ich bin der festen Ansicht, dass, wenn man zufällig ein oder zwei Jahre früher oder später untersucht hätte, man genau denselben Befund gemacht hätte.

Es ist lange nicht genug gewürdigt, lange nicht genug festgestellt und bekannt, dass kleine Follikelschwellungen sich allerorts und sehr häufig bei Schulkindern finden. Vielleicht fehlen sie überhaupt in keiner Schule. Man hat nur selten die Schulen daraufhin untersucht oder gleich eine Epidemie daraus konstruiert.

Von den spärlichen Notizen in der Litteratur ist von der grössten Wichtigkeit die von Schmidt-Rimpler (Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung; auf Grund von Schuluntersuchungen, die im Auftrage des Kgl. preussischen Ministeriums für geistliche, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten angestellt wurden, Leipzig, W. Engelmann, 1890). Schmidt-Rimpler hat in den Schulen, wo die Schüler auf Kurzsichtigkeit untersucht wurden, auch auf Affektionen der Lidschleimhaut geachtet, indem es ihm erwünscht schien, festzustellen, wie häufig sich Affektionen von Lidschleimhaut bei Schülern fänden, zu einer Zeit, wo keinerlei Epidemien von Schleimhautkatarrh etc. herrschten. Die Ergebnisse sind höchst beachtenswert.

Die Schleimhaut-Affektionen wurden in vier Kategorien geschieden:

I. Vermehrte Blutfülle oder Entzündung der Schleimhaut.
II. Vereinzelte Follikel.
III. Zahlreichere Follikel.
IV. Conjunctivitis und Follikel.

Im Frankfurter Gymnasium (Osterkursus) fanden sich von 324 Schülern behaftet mit Conjunctival-Affektionen 132 = 42 Proz. Es gehörten in Kategorie I = 26, in II = 86, in III = 12, in IV = 3.

Im Frankfurter Gymnasium (Michaeliskursus) waren von 281 Schülern affiziert 121 = 43 Proz., davon in I = 21, in II = 98, in III = 19, in IV = 3.

Im Gymnasium zu Fulda waren von 242 untersuchten Schülern

affiziert 72 = 29,7 Proz., davon in I = 24, in II = 37, in III = 7; in IV = 4.

Im Gymnasium zu Montabaur waren von 241 Schülern erkrankt 55 = 22,8 Proz., davon in I = 8, in II = 39, in III = 7, in IV = 41,

Im Real-Gymnasium zu Wiesbaden hatten von 378 Schülern 130 Conjunctival-Affektionen = 34,3 Proz., davon in I = 14, in II = 103, in III = 10, in IV = 3.

Im Real-Gymnasium zu Limburg fanden sich unter 92 Schülern 24 affiziert = 26 Proz., davon waren in I = 9, in II = 9, in III = 4, in IV = 2.

Im Real-Progymnasium zu Geisenheim waren unter 114 Schülern 32 erkrankt = 28 Proz., davon waren in I = 5, in II = 20, in III = 4, in IV = 3.

Das Gesamtresultat ist, dass unter 1662 Schülern 566 Conjunctival-Affektionen hatten = 34 Proz. Ganz besonders interessiert uns hier, dass sich Follikel in grösserer oder kleinerer Anzahl fanden bei 459 d. h. bei 27 Proz. der Schüler.

Wir finden also hier ungefähr denselben Prozentsatz von Follikeln in völlig für gesund geltenden Schulen wie bei der Epidemie.

Dieser Schmidt-Rimpler'sche Befund ist nicht vereinzelt. Ich habe in den letzten Jahren mir alle gesunden Schulkinder in Berlin, deren ich habhaft werden konnte, darauf angesehen und war erstaunt, wie oft und wie deutliche Follikel ich in den Schleimhäuten fand. Die Kinder gingen in die verschiedensten Schulen. Ich bin überzeugt, dass, wenn man hier in Berlin in gesunden Zeiten Schulen daraufhin untersuchen würde, man mindestens denselben, wahrscheinlich einen noch höheren Prozentsatz finden würde.

Solche Untersuchungen unter normalen Umständen sind viel zu selten ausgeführt worden. Wahrscheinlich giebt es kaum eine Schule, bei der nicht eine Anzahl Kinder Follikelschwellungen haben.

Jedenfalls ist das in der Praxis, ja selbst bei manchen Fachleuten nicht genügend bekannt, und so kommt es, dass, wenn einmal zufällig eine Schule untersucht wird, sich sofort die erschreckende Kunde erhebt: „Hier ist die ägyptische Augenkrankheit ausgebrochen.“ Die Bevölkerung gerät in grosse Aufregung, es wird sehr viel geschrieben, sehr viel Geld unnötigerweise ausgegeben, und schliesslich verläuft die Sache im Sande, ohne dass es irgend einem Befallenen nur etwas geschadet hat.

Es vergeht kein Jahr, wo nicht in Preussen von den verschiedensten Orten von solchen Epidemien der „ägyptischen Augenkrankheit“ gemeldet wird.

Nicht nur in der Nähe von Bremen, sondern auch im Lübecker Gebiet

hat eine solche durch ganze Kreise sich erstreckende Follikelepidemie grosse Aufregungen hervorgerufen und zu umfassenden Schutzmassregeln geführt. Ich habe Grund, nach meinen Erkundigungen anzunehmen, dass es sich um nichts anderes handelt, als die Follikel, wie sie sich in der Bremer Nachbarschaft fanden, und schliesslich überall.

Eine solche grosse Epidemie war zu gleicher Zeit in diesem Jahre auch im Weimarer Gebiet, auch hier waren nach meinen Erkundigungen nur unschuldige Follikelschwellungen.

Wollten wir in Berlin untersuchen, so würden wir die schönste Epidemie auch hier herausbekommen.

Auch H. Cohn äussert sich auf Grund ausgedehnter Untersuchungen die in den Schulen Breslau's stattfanden, dahin, dass Follikelschwellungen etwas ganz gewöhnliches seien und oft zu unnützem Alarm Anlass gäben (Centralbl. f. Augenheilkde. Mai 1877 und Lehrbuch der Hygiene des Auges, S. 21 f.).

Die Follikel sind in der That ganz unschuldige Gebilde. Um dies zu beweisen, können wir zwei Thatsachen anführen: 1) die meisten Kinder haben auch nicht die geringsten Beschwerden von ihnen; 2) es ist noch niemals ein Auge durch diese Schulfollikel geschädigt worden. Was wollen wir also von ihnen fürchten? Es fehlt der Krankheitsbegriff und eine Schädigung, die aus der Krankheit entstehen könnten. Ich möchte befürworten, die Follikel ohne Belang ruhig sich selbst zu überlassen, sobald Ferien kommen, die Kinder in freier Luft umherspringen, so vermindern sie sich von selbst. Auch bei Erwachsenen finden sie sich ganz bedeutend seltener. Wir werden sie auch mit der grössten Anstrengung nicht ganz ausrotten können.

Aerztlich behandelt mögen nur diejenigen werden, bei denen sich Beschwerden einstellen, und das tritt immerhin bei einigen ein.

Es sind alsdann milde Adstringentien am Platz. Am besten ist das von Förster empfohlene Natr. biboracicum 2-proz.

Rp. Natr. biborac. 0,4
Aqua dest. 20,0
D. S. Augenwasser, 2-stdl. einträufeln.

Dabei kühle Umschläge, frische Luft und gute Ernährung und Bewegung. Kupfer möge für die schlimmeren Formen reserviert bleiben; auch Zincum sulf. ist lange nicht so wirksam bei Follikeln, wie bei einfacher Conjunctivitis.

Wir kommen zu der wichtigen Frage: Wodurch entstehen die Follikel? Handelt es sich um eine Ansteckung von Person zu Person? Es ist die Frage nach dem heutigen Standpunkt unserer Wissenschaft nur mit Wahrscheinlichkeit zu beantworten. Die Antwort lässt sich bakteriologisch nicht beweisen. Ich habe, wohl mit vielen Autoren, die feste Ueberzeugung, dass die Follikel, wie sie hier vorliegen,

nicht durch Ansteckung von Person zu Person entstehen, sondern einer gemeinschaftlichen Schädigung ihre Entstehung verdanken.

Die Bildung von Follikeln in der Conjunctiva geschieht offenbar auf die verschiedensten Reize hin. Es ist noch strittig, ob überhaupt nicht schon normalerweise sich Follikel in der menschlichen Conjunctiva finden, bei vielen Tieren ist dies sicher der Fall. Jedenfalls entstehen und schwellen sie leicht bei Kindern aus innerer oder äusserer Ursache. Die Follikel schwellen leicht, ähnlich den Lymphdrüsen, denen sie auch ähnlich gebaut sind, bei Kindern mit sogenannter lymphatischer Anlage. So finden sie sich sehr häufig bei chlorotischen und anämischen Mädchen in ganz blasser Schleimhaut sitzend, wo von Infektion sicher nicht die Rede ist. Wir sehen die Follikel ferner häufig isoliert in unseren Kliniken entstehen bei Patienten mit anderen Augenleiden (Iritis etc.), wenn lange Umschläge gemacht werden, wenn eingeträufelt wird, besonders wenn dabei nicht ganz reinlich verfahren wird. Es mögen hier Schimmelpilze mit im Spiele sein, jedenfalls ist es keine specifische Infektion.

Bei der fast regelmässig sich findenden S c h u l f o l l i c u l a r i s, wie ich sie nennen möchte, kann Kontagion vorliegen, häufiger handelt es sich aber wohl um äussere Schädlichkeiten bestimmter Arten. Es geht dies eben daraus hervor, dass sie sich fast überall in Schulen finden. Wir schuldigen an den Staub, die schlechte stockige Luft, einige das Ammoniak in der Luft, das Anthropotoxin, oder wie man es nennen will. Jedenfalls finden sich die Follikel stets da, wo viele Menschen viele Stunden lang eng zusammensitzen, wie in Schulen, Fabriken, Arbeitshäusern etc., besonders wenn die hygienischen Verhältnisse keine vorzüglichen sind. Wenn nicht ein wirklicher akuter Katarrh sich zu ihnen gesellt, so haben wir uns mit ihnen als ständigen, aber völlig harmlosen Gästen abzufinden.

Sehr interessant waren uns hier die Untersuchungen des Herrn Dr. M a y w e g in Hagen. (Die follikuläre Bindehautentzündung in den Volksschulen zu Hagen, Festschrift zur Feier des 25-jähr. Jubiläums des ärztlichen Vereins des Regierungsbezirks Arnsberg, Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1893.)

M a y w e g untersuchte seit dem Jahre 1888 2 Mal jährlich im Frühjahr und Herbst 6000 Schulkinder der Stadt Hagen. Es kehrte eine Affektion der Bindehaut immer wieder, welche allgemein als Follikularkatarrh der Bindehaut bezeichnet wird. M a y w e g fährt sehr richtig fort: „Ich halte diese Bezeichnung jedoch nicht für alle Fälle zutreffend, denn einen Katarrh ohne Sekret und ohne mehr oder weniger entzündliche Erscheinungen seitens der Bindehaut, kann man sich doch schlecht vorstellen. In der Bindehaut der Schulkinder entwickeln sich sehr oft zahlreiche Follikel, ohne dass auch nur eine Spur einer Entzündung der Bindehaut oder Sekret vorhanden sei.“

Mayweg spricht dann weiter über den Mangel jeder Ansteckungsfähigkeit der Conjunctivitis follicularis. „Auf Grund meiner Erfahrung über die Inkonstanz der Follikel im Bindehautsack bei Conjunctivitis follicularis, sowie der Beobachtung, dass ich nie eine weitere Infektion nach C. follicularis gesehen habe, habe ich 8 Personen, meistens Mädchen im Alter von 10—16 Jahren mit dem Sekret der Conjunctivitis follicularis geimpft, indessen ohne jeglichen Erfolg. Ich versuchte in der Weise, dass ich einen stumpfen Löffel vorher sterilisierte und mit demselben Sekret eines ausgesprochenen Falles von Conjunctivitis follicularis bei einem 6-jähr. Mädchen von den Follikeln abschabte, jedoch ohne Blutung hervorzubringen und dann dieses Sekret in den Bindehautsack eines anderen Mädchens direkt verrieb. In einzelnen Fällen wurde auch, um das Sekret in der Bindehaut zu fixieren, ein Druckverband angelegt. Der Erfolg war bei allen Geimpften, wie schon oben gesagt, ein absolut negativer, obwohl bei einzelnen am 5. Tage noch eine Nachimpfung stattfand.

Es wäre schliesslich noch das Verhalten der Follikelschwellungen zum Trachom zu erörtern. Sobald irgendwo eine Augenepidemie auftritt, erhebt sich das Geschrei in der Presse von dem Ausbruch der ägyptischen Augenkrankheit. Nicht nur im Publikum, sondern auch bei den meisten Aerzten ist eben jede Augenepidemie die schreckliche ägyptische Ophthalmie, wähend wir doch gerade wissen, dass die ägyptische Ophthalmie, wenn darunter das Trachom verstanden ist, sehr wenig zu plötzlichen grösseren Epidemien neigt.

Wir kennen jetzt die akuten epidemischen Conjunctividen ohne Beteiligung der Follikel zu gut, als dass bei ihnen noch von Trachom oder ägyptischer Augenkrankheit die Rede sein könnte. Leider geschieht es noch viel, sehr zum Schaden der Patienten und der Regierungskassen. Hier haben wir aber nur den Unterschied zwischen Follikelschwellungen und Trachom zu berücksichtigen. Wenn ich die Litteratur von heute durchsehe, so sind der Fachleute, welche auf sog. unitarischem Standpunkt stehen, d. h. einem Uebergang von Follikeln in Trachomkörner annehmen, verschwindend Wenige mehr. Wer modern naturwissenschaftlich denkt, kann diesem Grundsatz auch nicht mehr huldigen. Dass in Trachomgegenden von dem hohen Prozentsatz von Kindern, welche stets Follikel zeigen, sich eine Anzahl wirklich infizieren, ist immer anzunehmen, d. h. aber noch nicht, aus den Follikeln ist Trachom geworden. In trachomfreien Gegenden finden sich stets und überall, einmal mehr, einmal weniger häufig, Follikelschwellungen, niemals wird daraus Trachom. In den Schulen Berlins haben wir, so lange wir ophthalmologisch denken können, Follikel, nach meiner Ueberzeugung bis zu 25 Proz. sicher, wahrscheinlich viel mehr, noch in keinem einzigen Fall binnen Jahrzehnten ist daraus Trachom geworden.

Aber wie soll man die so eminent wichtige Auseinanderhaltung dieser beiden grundverschiedenen Erscheinungen vom praktischen Arzt verlangen, so lange die von der Regierung aufgestellten Regulative den unitarischen Standpunkt vertreten? Man ziehe nun einmal daraus die Konsequenzen. Nach den Regulativen (Gr. 1) hätten wir in Berlin eine Trachomepidemie wie nur irgendwo im Osten. Man braucht nur zu untersuchen. Nach den Regulativen muss die Epidemie im Kreise Achim und in anderen Gegenden als ein Epidemie von Gr. 1 bezeichnet werden und in so hohem Prozentsatz habe ich weder in Ost- noch in Westpreussen Trachom oder Granulose gefunden. Und doch welch ein Unterschied zwischen den trostlosen Zuständen in Ost- und Westpreussen andererseits und den ganz harmlosen Befunden im Kreise Achim.

Dabei lassen sich beide Zustände nach ein paar Blicken unterscheiden. Bei unserer Epidemie sehen wir die hellen oder zartrosa wasserklaren, bläschenartigen Gebilde der im ganzen normalen Conjunctiva hoch aufsitzen, nirgends die Zeichen einer schweren Infektion, vielleicht sind ein paar Gefässchen mehr sichtbar, aber Schwellung, Verdickung der Conjunctiva, der Uebergangsfalten und Beteiligung des Papillarkörpers fehlen ganz. Beim beginnenden Trachom haben wir sofort die Ueberzeugung beim Anblick, hier beginnt eine schwere Erkrankung. Die Conjunctiva ist geschwollen, das gelblich-graue, schmutzige, undurchsichtig aussehende Trachomkorn sitzt tief in der roten Schleimhaut, die Uebergangsfalten sind geschwollen etc. Diejenigen Autoren, welche für Beibehaltung der alten Regulative sind, stützen sich darauf, dass in einigen Fällen die Unterscheidung zwischen Follikularkatarrh und Trachom nicht sofort möglich ist. Das gebe ich für einige Fälle gewiss zu. Wo träfe das aber in der Medizin nicht zu? Giebt es nicht auch Fälle, wo die Unterscheidung zwischen Durchfall und Cholera auf den ersten Blick unmöglich ist, wo wir Rachenkatarrh mit Belag von Diphtherie nicht unterscheiden können? Sollen wir deshalb diese verschiedensten Dinge zusammenwerfen? Sollen wir nicht wenigstens versuchen, sie auseinanderzuhalten!

Diese Auseinanderhaltung von Trachom und Follikularkatarrh ist bei Massenuntersuchungen stets leicht, bei einzelnen Fällen in den allermeisten Fällen ebenso. Bei den wenigen zweifelhaften Fällen richte ich mich aber nach den vorliegenden Umständen. Sehe ich so einen zweifelhaften Fall mitten unter massenhaften sicheren Trachomkranken, dann wird er wohl auch schon infiziert sein und es wird sich bald zeigen; finde ich aber im Kreise Achim 2 Fälle, welche ich in Trachomgegenden für verdächtig erklären würde, unter 1000 Kindern, bei denen man einen Eid darauf ablegen kann, dass sie kein Trachom haben, in einer Gegend, wo kein Erwachsener ist, der Trachom hat, wo seit 20 Jahren Epidemien spuken, die niemals einem Auge ein

Leid gethan haben, nun so kann ich mit gutem Gewissen sagen, die Beiden haben auch kein Trachom.

Es erhebt sich für mich die Forderung als dringend und äusserst wichtig, in den Regulativen Follikelschwellungen und Trachom scharf zu trennen. Eher bekommen wir auch nicht annähernd einen richtigen Ueberblick über die Verbreitung des Trachoms. Die Statistik wird um 1000de falsch sein.

Mit richtigen Regulativen wird man auch allmählich aufhören, alljährlich in den verschiedensten Gegenden Deutschlands bösartige Augenepidemien zu konstruieren. Der Fall im Kreise Achim steht nicht allein da, ganz gleiche Beunruhigungen waren in weitestem Umfang im Lübecker Gebiet, in Sachsen, Weimar etc., allein in diesem Herbst, und sie kehren jährlich wieder. Dass eine Menge Arbeit und Unsummen dadurch verschwendet werden, ginge noch hin, aber die Bevölkerung wird auch dadurch direkt geschädigt. Ich habe mich im Kreise Achim davon überzeugen können, dass die Schulschliessungen schon schwere Missstände mit sich führen. Die Bevölkerung besteht meist aus Cigarrenarbeitern, Mann und Frau müssen tagsüber in die Fabrik und in dem kalten Wetter ist für das aus der Schule entlassene Kind weder ein Mensch zur Beaufsichtigung da, noch überhaupt ein geheizter Raum. Was wird aus den Kindern, die nicht einmal das Gefühl haben, krank zu sein? Und wenn die Krankheit wirklich ansteckend wäre, so hätten sie die Eltern wohl auch, und die Kinder kommen in keine gesündere Umgebung. Besonders wird aber durch eine zu intensive Behandlung geschadet, manche unschuldige Endemien und Epidemien werden nur durch eine zu rigorose Behandlung schlimm.

Es wäre gut, wenn nicht bloss auf das Trachom, sondern ein paar Jahre von seiten der Regierung einmal gründlich auf sog. Epidemien von ägyptischer Augenkrankheit geachtet würde. Es sollte von Berlin aus die Angelegenheit genau überwacht und statistisch und klinisch ausgearbeitet werden. Auch müsste bakteriologisch untersucht werden, was für die schon festgestellten Arten von akuter Conjunctivitis leicht ist. Es würde damit viel Gutes erreicht und viel Geld gespart.

Es ist jetzt viel von der Anstellung von Schulärzten die Rede, wogegen ich im Prinzip nicht bin, aber es liegt auch hier die Gefahr eines Uebereifers, oder einer zu rigorosen Beurteilung nahe. Ich bin überzeugt, dass nach Anstellung der Schulärzte solche Schulepidemieen noch viel häufiger auftreten werden, bis wir mehr gelernt haben, Zustände, die nun einmal sich immer finden und harmloser Natur sind, sich mehr selbst zu überlassen. Dazu brauchen wir genaue ausgearbeitete Vorschriften und Kontrolle.

Ich möchte zum Schluss Herrn Kreisphysikus Dr. Hoche, der

uns so liebenswürdig dort aufgenommen und geführt hat, der sich im Interesse der Sache keine Mühe hat verdriessen lassen, meinen besten Dank sagen. Seine sorgfältigen Erhebungen haben wir nur bestätigen können, die andere Auffassung von der Epidemie liegt nicht ihm zur Last, der Fehler ist ein fast allgemeiner und viel durch die Regulative verschuldet. So war der Herr Kreisphysikus nach den bestehenden Bestimmungen verpflichtet die Schulen schliessen zu lassen, obwohl er dies nach persönlicher Ueberzeugung nicht gethan hätte. Er hat mich auf manche in diesem Bericht ausgesprochene Gesichtspunkte aufmerksam gemacht.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1814

Typhusepidemien und Trinkwasser.

(Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin.)

Von

Prof. R. Pfeiffer.

Mit 1 Plan, 1 Kurve und 2 Abbildungen im Text.

Die epidemiologische Forschung der letzten Jahre hat bis zur Evidenz bewiesen, dass bei der Entstehung von Choleraepidemien die Wasserversorgung den wichtigsten Faktor darstellt. Es sind durch diese auf ein ungeheures und kritisch wohlgesichtetes Beobachtungsmaterial sich stützenden Untersuchungen die bekannten Pettenkofer'schen Theorien, welche den Ausbruch von Choleraepidemien mit bestimmten Zuständen des Bodens in Beziehung bringen, als irrig erwiesen.

Per analogiam durfte man erwarten, dass auch für die Epidemien des Typhus abdominalis, welche in ihrem Auftreten und Verlaufe zahlreiche verwandte Züge mit den Choleraepidemien erkennen lassen, in ähnlicher Weise die Wasserversorgung als ätiologisch ausschlaggebend sich erweisen würde.

Doch ist die epidemiologische Forschung noch weit davon entfernt, in Bezug auf die Typhusätiologie völlig klar zu sehen, da hier erheblich grössere Schwierigkeiten zu überwinden sind, wie bei der Cholera.

Bei der kurzen, nur 2—3 Tage dauernden Inkubation der Cholera pflegt dem Ausstreuen der Krankheitskeime ein explosionsartiger Ausbruch der Seuche auf dem Fusse zu folgen. Aetiologische Untersuchungen, welche den Nachweis der Choleravibrionen ausserhalb des erkrankten Organismus besonders im Wasser bezwecken, haben unter solchen Umständen relativ günstige Chancen, der Erreger, ehe sie im Wasser zu Grunde gehen, resp. von Saprophyten überwuchert werden, habhaft zu werden. Dazu kommt, dass gerade für die Choleravibrionen höchst exakte Untersuchungsmethoden ausgebildet worden

sind, welche den Nachweis sogar vereinzelter Cholerakeime mit grosser Sicherheit ermöglichen.

Ganz anders liegen die Dinge beim Abdominaltyphus. Hier handelt es sich um eine Krankheit, deren Inkubation bis zu 20 Tagen beträgt. Da nun, wie direkte experimentelle Untersuchungen gezeigt haben, die Lebensdauer der Typhusbacillen im Wasser verhältnismässig kurz ist, so sind in der Regel in dem Zeitpunkte, wo die Typhusepidemie zum Ausbruch gelangt und klinisch diagnostiziert werden kann, die Krankheitserreger schon wieder, nachdem sie ihr unheilvolles Werk gethan haben, aus dem Wasser verschwunden, und der Bakteriologe, welcher jetzt erst Proben des verdächtigen Wassers zur Untersuchung erhält, sucht vergebens auf seinen Platten nach Typhuskolonien. Ferner ist immer noch die Isolierung der Typhuskeime aus Bakteriengemischen eine höchst schwierige und unsichere Sache, so dass kaum darauf zu rechnen ist, spärliche Typhusbacillen unter zahlreichen banalen Mikrobien herauszufinden.

Da aus den eben angegebenen Gründen der direkte Weg, der bakteriologische Nachweis der Typhuserreger im Wasser, nur unter ganz ausnahmsweisen Verhältnissen zum Ziele führen kann, so müssen wir uns in der Regel begnügen, auf indirektem Wege die ätiologische Rolle des Wassers bei der Entstehung von Typhusepidemien festzustellen, indem wir zeigen, dass Typhusfeld und Wasserversorgung räumliche und zeitliche, auf anderem Wege nicht erklärbare Beziehungen aufweisen.

Die Beschreibung der folgenden zwei Typhusepidemien, welche ich im Auftrage des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten an Ort und Stelle studiert habe, dürfte beweisen, dass auch auf diesem indirekten Wege Ergebnisse zu erhalten sind, denen fast mathematische Gewissheit zukommt.

I. Die Typhusepidemie in Lüneburg im Sommer und Herbst 1895.

Die hier zu schildernde Epidemie fällt in die Monate Juli bis Oktober 1895. Erst im Januar des darauf folgenden Jahres, als der Typhus schon 3 Monate erloschen war, erhielt ich den Auftrag, über die Wasserverhältnisse von Lüneburg eingehend zu berichten und festzustellen, ob ein Zusammenhang der Typhusepidemie mit der Art der Wasserversorgung anzunehmen sei. Trotz dieser an und für sich ungünstigen Vorbedingungen ermöglichten die höchst merkwürdigen und geradezu einzig dastehenden Zustände der Wasserversorgung von Lüneburg ein völlig bestimmtes Urteil. Ich werde zunächst die Situation von Lüneburg, die Untergrundverhältnisse und die allgemeinen hygienischen Zustände und besonders die Wasserversorgung besprechen, wobei, wie

ich ausdrücklich hervorhebe, nur derjenige Status der Schilderung zu Grunde gelegt werden soll, welcher im Jahre 1895 zur Zeit der Typhusepidemie vorhanden war. Verbesserungen in den hygienischen Verhältnissen, welche seit 1895 infolge des epidemischen Auftretens des Unterleibstyphus stattgefunden haben, müssen dagegen, als ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit fallend, unberücksichtigt bleiben.

Die Stadt Lüneburg, mit circa 22000 Einwohnern, liegt an der hier in fast genau nördlicher Richtung fliessenden Ilmenau, einem ziemlich wasserarmen Flüsschen mit verhältnismässig starkem Gefälle. Oberhalb Lüneburgs nimmt sie von dem 18 km entfernten Bienenbüttel ihren Lauf durch einsame Wiesengrund- und Waldstrecken, innerhalb deren nur spärliche Gehöfte an das Flussufer herantreten, während unterhalb Lüneburgs die Ilmenau von zahlreichen Ortschaften, Bardowieck, Wittorf, Oldershausen, Fahrenholz, Tönnhausen, Lassrönne, begleitet wird, bis sie sich 20 km unterhalb Lüneburgs bei Stöckte in die Elbe ergiesst. Schiffbar ist die Ilmenau nur bis dicht unterhalb Lüneburgs für kleinere Lastkähne.

Lüneburg liegt auf dem linken Ilmenauufer und erstreckt sich, stetig ansteigend, bis zu dem in etwa 1 km Entfernung das Flussthal begrenzenden Geestrücken. Während der Wasserspiegel der Ilmenau circa 10 m über Normalnull gelegen ist, erhebt sich in dem oberen, dem Geestrücken benachbarten Teile der Stadt das Terrain bis zu einer Höhe von 20 m; die im Westen die Stadt umgebenden Hügel erreichen 40 m und mehr.

Ueber die Untergrundverhältnisse war nicht viel in Erfahrung zu bringen. Die spärlichen Daten, welche zufällig bei Brunnenbohrungen und Fundamentierungsarbeiten gewonnen wurden, ergaben, dass Lüneburg auf mächtigen Sandschichten steht, die in wechselnder Tiefe durch undurchlässige Thonschichten unterbrochen werden. Solche Thonschichten müssen an einer Stelle der Mittelstadt fast zu Tage treten. Hier hatte sich durch teilweisen Einsturz des Bodens eine flache Mulde gebildet, in welcher früher das oberflächliche Grundwasser in Form eines Teiches sich ansammelte. Jetzt ist der Teich verschwunden, aber der Name des Strassenzuges, welcher an diese zur Zeit von Gärten eingenommene Terrainmulde angrenzt, „Auf dem Meere", weist noch deutlich auf die früheren Verhältnisse hin. Gerade westlich von der Stadt erhebt sich ein jetzt fast vollständig abgetragener Kalk- und Gipshügel, dessen Schichten sehr steil absinken.

Es finden sich demnach in Bezug auf den Untergrund wesentliche Unterschiede nur zwischen dem östlichen in der Flussniederung gelegenen und dem hochgelegenen westlichen Stadtteile. Dagegen zeigen in der Richtung von Süden nach Norden die Bodenverhältnisse eine bemerkenswerte Stetigkeit.

Lüneburg ist kanalisiert. Die Kanäle führen in zwei Hauptrohren das Schmutzwasser direkt in die Ilmenau, und zwar mündet das Siel des südlichen Stadtteiles dicht neben der „Alten Brücke“, nur 250 m oberhalb der später noch öfters zu erwähnenden „Abtsmühle“. Das Siel des nördlichen Stadtteiles erreicht die Ilmenau unterhalb des Stadtweichbildes und mündet in eine kleine als Hafen benutzte Erweiterung. Die Kanäle werden ausschliesslich für die Ableitung der Schmutzwässer der Strassen und Haushaltungen benutzt. Für die Beseitigung der Fäkalien ist das Tonnensystem mit Abfuhr in Gebrauch. Wasserklosetts waren sogar polizeilich verboten. In den ärmeren Stadtteilen, dicht am Ilmenauufer bestanden vielfach überhaupt keine Abortanlagen, und die mit Fäkalien gefüllten Eimer wurden einfach in den Flusslauf geschüttet. In früheren Zeiten, ehe das Tonnensystem zur allgemeinen Einführung kam, befanden sich in den Häusern grosse gemauerte Unratgruben, und zwar bestand der Usus, dieselben, sobald sie gefüllt waren, zu vermauern und ihrem Schicksal zu überlassen, während dicht daneben neue Senkgruben angelegt wurden. Bei Neubauten ist man vielfach auf derartige mit Jahrhunderte altem Unrat gefüllte Gruben gestossen. Natürlich waren die Brunnen infolge einer derartigen Nachbarschaft hochgradig verunreinigt. Dies gab schon vor mehreren Jahren Veranlassung, die Brunnen sämtlich polizeilich zu schliessen, so dass zur Zeit im Innern der Stadt Brunnen überhaupt nicht mehr im Betriebe sind.

Mit der Wasserversorgung Lüneburgs beschäftigen sich sechs verschiedene Privatgesellschaften, die aus mittelalterlichen Korporationen sich im Laufe der Zeit entwickelt haben.

Die grösste dieser Gesellschaften ist die „Ratswasserkunst“, welche 769 Grundstücke mit Wasser versieht. Es folgt dann die „Abtswasserkunst“ mit 430 Grundstücken. Sehr viel unbedeutender ist die „Schierbrunnen“- und „Spillbrunnen“-Leitung mit 49 resp. 21 Häusern, ferner der „Mönchsbrunnen“ mit 15 und der „Kranke Hinrich“ mit 11 Gehöften.

Die Leitungen der verschiedenen Gesellschaften durchziehen in ganz regelloser Weise die Stadt, und in der Mehrzahl der Strassen sind wenigstens die Rats- und Abtswasserkunst durch nebeneinander herlaufende, aber nirgends kommunizierende Stränge vertreten. Das Bild der Wasserversorgung Lüneburgs wird noch buntscheckiger dadurch, dass selbst in den einzelnen Häusern, unter Umständen in den verschiedenen Stockwerken verschiedene Leitungen das Wasser liefern. In dem dieser Arbeit beigegebenen Plane von Lüneburg ist Haus für Haus die Art der Wasserversorgung durch leicht unterscheidbare Zeichen markiert. Ein Blick auf diese Karte wird besser als eine langatmige Beschreibung ein Bild der komplizierten Wasserverhältnisse Lüneburgs gewähren.

Sehr auffällig muss das geradezu exorbitante hohe Wasserquantum von 300 l pro Kopf und Tag erscheinen, welches von den verschiedenen Leitungen der Stadt zugeführt wird. Es ist dabei allerdings zu berücksichtigen, dass sehr viel Wasser durch Undichtigkeiten der vielfach veralteten Leitungsnetze verloren geht, und dass andererseits die Lüneburger Einwohner an eine völlig nutzlose Wasservergeudung gewöhnt waren. In dieser Hinsicht wird sich die seit langem geplante Einführung der Wassermesser voraussichtlich als sehr segensreich erweisen.

Es sollen nun die verschiedenen Leitungen gesondert besprochen werden, und an erster Stelle ist die Ratswasserkunst zu nennen. Auch diese Gesellschaft hatte bis vor einigen Jahren unfiltriertes Wasser aus der Ilmenau gehoben und in die Stadt gefördert. Nachdem aber Tiefbohrungen auf einem der Gesellschaft gehörigen vor dem Roten Thore gelegenen Terrain das Vorhandensein sehr reichlicher Grundwassermengen ergeben hatten, ist die Ratswassergesellschaft mehr und mehr von dem Flusswasser abgegangen, und seit Anfang 1894 wird ausschliesslich das durch Tiefbrunnen erbohrte Grundwasser geliefert. Das erwähnte Brunnenterrain liegt 200 m von der Ilmenau entfernt, weit ausserhalb der Stadt und ist daher keinerlei Verunreinigungen ausgesetzt.

Die Brunnen, 18 an der Zahl, reichen bis in sehr beträchtliche Tiefen hinab, zwischen 30 und 107 m. Es wurden dabei folgende Schichten durchsetzt:

0,0 bis 1,0 m Tiefe: Moor,
„ 7,70 „ „ : grober Kies und Schotter, dann
„ 17,55 „ „ : schwarzer, völlig undurchlässiger Thon,

von da ab bis in die grössten erbohrten Tiefen feiner wasserführender Sand, dem schichtenweise Braunkohle beigemischt ist. Es wird nur dasjenige Wasser aufgefangen, was unterhalb der undurchlässigen Thonschicht sich befindet und deshalb von jeder Beimischung verdächtigen Oberflächenwassers sicher geschützt ist. Das erbohrte Grundwasser steht, wie dies bei derartigen Brunnenanlagen nicht selten der Fall ist, unter einem gewissen Drucke, welcher es aus den Brunnenröhren springbrunnenartig 1—2 m über das Niveau der Erdoberfläche hervortreibt. Das zu Tage tretende Wasser ist zunächst vollständig klar, hat eine gleichmässige Temperatur von circa 12° C und verbreitet einen leichten, rasch verfliegenden Geruch nach Schwefelwasserstoff. Seine chemische Zusammensetzung ist von dem hygienischen Institute der Universität Göttingen untersucht worden, wobei folgende Daten ermittelt wurden:

Trockenrückstand	Glühverlust	Oxydierbarkeit	Härtegrade	Chlor	Eisen	NH_3	NHO_3	NHO_2
120 mg	41 mg	1,5 mg	3,6°	10 mg	1,7 mg	0	Spuren	0

Das Wasser charakterisiert sich demnach als ein sehr weiches, eisenhaltiges Grundwasser. Wie vorauszusehen, erwies sich das Wasser der einzelnen Brunnen bei der bakteriologischen Untersuchung als fast keimfrei. Die bis jetzt geförderte Menge des Wassers betrug pro Tag 3000 cbm; doch ist allem Anschein nach damit die Leistungsfähigkeit des Quellwasserterrains keineswegs erschöpft. Das Wasser wird von den Tiefbrunnen zunächst durch eiserne Rohre nach einem 100 cbm fassenden überdachten Reservoir geleitet. Von dort fliesst es durch eigenes Gefälle nach dem an der Ilmenau dicht an der Johanniskirche gelegenen Turbinenwerke, welches das Wasser direkt in das Leitungsnetz drückt. Proben, welche aus verschiedenen Zapfstellen im Innern der Stadt entnommen und durch die Untersuchungsstelle des X. Armeecorps in Hannover allmonatlich bakteriologisch untersucht worden sind, haben dauernd ein sehr günstiges Resultat ergeben, da die Keimzahlen pro ccm stets unter 50 sich hielten. Es ist hieraus zu schliessen, dass eine Verunreinigung des in den Leitungen cirkulierenden Wassers, durch Undichtigkeiten der Röhren bedingt, nicht stattfindet.

Nach diesen Ausführungen ist das Wasser der Ratswasserkunst vom hygienischen Standpunkte aus wohl als durchaus einwandsfrei zu bezeichnen. Trotzdem giebt der starke Eisengehalt zu mannigfachen Unzuträglichkeiten Veranlassung. Da die Ratswasserkunst, um ihre Maschinen zu schonen, den Betrieb während der Nachtstunden von 11 bis 6 Uhr zu unterbrechen pflegte, so füllten sich jede Nacht die Rohrnetze mit Luft. Es entstand dadurch eine massenhafte Abscheidung von Eisenoxyd, so dass morgens beim Oeffnen der Zapfhähne häufig geradezu eine trübe, rostfarbene Brühe herausströmte. Diese Kalamität, welche durch ein kontinuierliches Arbeiten der Maschinen gebessert, aber nur durch eine zureichende Enteisenungsanlage vollständig behoben werden kann, hat sehr viele Bewohner Lüneburgs davon abgehalten, sich an die Ratswasserkunst anschliessen zu lassen.

Die Abtswasserkunst fördert ausschliesslich Ilmenauwasser und zwar ohne jede vorläufige Reinigung und Filtration. Bis Anfang Sommer 1895 befand sich die offizielle Entnahmestelle am sogenannten „Wandrahm" vor dem Roten Thore gerade dort, wo aus der Ilmenau der „Lösegraben" sich abzweigt. Von hier aus floss das Wasser in einem alten und, wie sich später zeigte, recht undichten Hauptrohr durch eigenes Gefälle nach der sogenannten Abtsmühle, in welcher sich das Turbinenwerk der Abtswasserkunst befindet. Das letztere drückt das Ilmenauwasser nach einem westlich von der Stadt gelegenen Hochreservoir, und erst von hier aus gelangt das Wasser in das Leitungsnetz. Dieser Punkt lag zwar ausserhalb der eigentlichen Stadt, doch konnte man sich nicht verhehlen, dass das Ilmenauwasser auf seinem Wege dahin doch schon mannigfachen und recht bedenklichen Verunreinigungen ausgesetzt war. So befanden sich oberhalb der alten

Entnahmestelle verschiedene Badeanstalten, Wäschereien und Gräben, welch letztere das Schmutzwasser des Stadtteiles „vor dem roten Thore" in die Ilmenau ableiteten. Diese Erwägungen führten dazu, die Entnahmestellen ganz aus dem Bereiche der Stadt hinaus zu verlegen, und es wurde ein Punkt 600 m weiter flussaufwärts ausgewählt, der somit oberhalb der Badeanstalten und sonstiger Verunreinigungsmöglichkeiten sich befand. Im Anfang Juni wurden diese Verlegungsarbeiten begonnen; doch auch hier bewährte sich der alte Spruch: „Incidit in Scyllam, qui vult vitare Charybdin". Die Rohrleitung von der neuen Entnahmestelle musste, um an das schon bestehende Hauptrohr angeschlossen zu werden, unter dem Flussbett der Ilmenau hindurchgeführt werden. Während der Ausführung dieser Arbeiten wurde eine Zeitlang der Betrieb des Wasserwerkes so gestört, dass die bisherige Entnahmestelle „am Wandrahm" unbenutzbar wurde. Um nun die Kunden der Gesellschaft in dieser kritischen Periode nicht ohne Wasser zu lassen, entschloss sich der Administrator, ohne vorher den Behörden und den Konsumenten davon Mitteilung gemacht zu haben, das gesamte Wasser während der Tage vom 15. bis 20. Juli bei der Abtsmühle aus der Ilmenau zu entnehmen. Nun liegt die Abtsmühle etwa in der Mitte der von der Stadt Lüneburg eingenommenen Uferlinie. Das Wasser der Ilmenau ist an dieser Stelle schon ganz enorm verunreinigt, da, wie früher erwähnt, nur 250 m flussaufwärts das Hauptsiel des ganzen südlichen Stadtteiles sein Schmutzwasser in den Flusslauf ergiesst, und da die am Flusse liegenden von einer zahlreichen und armen Bevölkerung bewohnten Grundstücke ihre Fäkalien und sonstigen Abgänge gleichfalls in die Ilmenau entleeren. Alle diese groben Verunreinigungen werden von der Strömung direkt auf die in den Fluss weit hineingebauten Grundmauern der Abtsmühle zugetrieben. In dieser Mauer befand sich seit alten Zeiten ein Wassereinlass, von dessen Existenz anscheinend niemand etwas wusste. Erst als am 15. Juli die Frage auftauchte, wie beschaffen wir das nötige Wasser, wurde dieser Wassereinlass neu entdeckt und sofort in Thätigkeit gesetzt; er hat ganz allein, wie nochmals hervorgehoben werden soll, in den 5 Tagen vom 15. bis 20. Juli das gesamte Wasserquantum der Abtswasserkunst geliefert. Es ist allerdings nach den Mitteilungen des Administrators der Abtswasserkunst mehr als wahrscheinlich, dass (schon früher?) andauernd durch diesen Einlass eine gewisse Menge von verunreinigtem Ilmenauwasser seinen Weg in die Leitungen gefunden hat. Bestätigt wird diese Annahme durch Betriebsstörungen, welche nach dem 20. Juli bemerkbar wurden, an welchem Termine die neue Entnahmestelle in Thätigkeit trat und der Wassereinlass in dem Fundament der Abtsmühle durch Vermauern unschädlich gemacht wurde. Es wollte nämlich nicht gelingen, durch das alte aus Cement aufgeführte

Hauptrohr genügende Wassermengen nach der Abtsmühle zu fördern. Als Ursache fanden sich grobe Undichtigkeiten in diesem Hauptrohr und den Fluss des Wassers erschwerende Niveaudifferenzen auf der Strecke vom Wandrahm zur Abtsmühle. Es ist anzunehmen, dass, solange der Einlass in der Abtsmühle offen stand, das Manko durch unbeabsichtigten und unkontrollierbaren Zufluss, welcher auf diesem bequemen Wege erfolgte, gedeckt wurde.

Die Auswechselung der schadhaften Leitungsteile und deren Ersatz durch eiserne Rohre bedingte neue Störungen der Wasserversorgung; so musste beispielsweise in der Zeit vom 27. August bis 10. September die alte Entnahmestelle am Wandrahm aushilfsweise wieder in Thätigkeit gestellt werden, da das von der neu angelegten Entnahmestelle kommende Hauptrohr nicht in Ordnung war. Erst seit dem 10. September 1895 ist der Betrieb der Abtswasserkunst wieder ein geordneter geworden. Dass aber auch der so hergestellte Zustand der Wasserversorgung den hygienischen Anforderungen keineswegs völlig entsprach, bewies der Ausfall der bakteriologischen Untersuchungen von Wasserproben, welche innerhalb der Stadt den Zapfhähnen der Abtswasserkunst entnommen wurden. Der Keimgehalt pflegte zwischen 5000—8000 pro ccm zu schwanken. In Uebereinstimmung damit fand ich in Platten, die ich mitten im Winter in Lüneburg während meines dortigen Aufenthaltes gegossen hatte, ganz ausserordentlich hohe Keimzahlen.

Ueber die anderen Wassergesellschaften kann ich mich kürzer fassen, da sie von geringer Bedeutung sind.

Die Mönchskunst liefert gleichfalls ungereinigtes Ilmenauwasser, welches unterhalb des Wandrahms, aber noch oberhalb des früher erwähnten Hauptsieles des südlichen Stadtteiles mitten aus dem Flussbett entnommen wird. Sie besitzt kein Wasserhebewerk, sondern versorgt ihre wenigen Teilnehmer mit dem durch eigenes Gefälle in die Leitungen strömenden Ilmenauwasser.

Das letztere wird auch direkt von den Adjacenten der Ilmenau, welche, der ärmsten Klasse der Bevölkerung angehörig, aus pekuniären Gründen an die Leitungen nicht angeschlossen sind, zu Haushaltungszwecken und als Trinkwasser konsumiert.

Auf dem rechten Ufer der Ilmenau, etwa 2 km vor der Stadt, befindet sich zwischen den Sanddünen das Geest, ein sumpfiges Terrain, das sogenannte „Kalte Moor“. Das abfliessende Wasser wird in einem offenen Graben bis dicht vor die Stadt geführt, wo es zwei hochgelegene offene Teiche bildet, den „Spillbrunnenteich“ und den „Schiergraben“. Von hier aus führen eiserne Rohrleitungen der Spillbrunnen- und Schierbrunnen-Gesellschaft das stagnierende Wasser durch eigenes Gefälle ungereinigt in die Stadt. Auf dem Wege vom Kalten Moor bis zum Anfangsteil der geschlossenen Rohrleitungen ist das Wasser

den allergrössten Verunreinigungen ausgesetzt. Im Sommer benutzen es die in der Nähe weidenden Kühe als Schwemme und Tränke, und jeder Regenguss spült von den Wiesen und Aeckern grosse Mengen von Schmutz aller Art, von Dungstoffen etc. hinein. Das ursprünglich ganz gute Wasser wird durch die absolut unzulässige Art der Förderung nach unseren hygienischen Begriffen völlig ungeeignet für den menschlichen Gebrauch, was aber nicht ausschloss, dass die allerdings nicht sehr zahlreichen Konsumenten der Schierbrunnen- und Spillbrunnen-Gesellschaft mit ihrem Wasser recht zufrieden waren.

Zuletzt ist noch ganz kurz der sogenannte „Kalte Hinrich“ zu erwähnen. Auch hier handelt es sich um Sumpfwasser, welches erst nach kilometerlangem Laufe in offenen Gräben aufgefangen wird. Es findet vorwiegend zu gewerblichen Zwecken auf der Saline Verwendung, wurde jedoch auch von einer kleinen Zahl von Haushaltungen als Trink- und Brauchwasser benutzt.

Der Typhus abdominalis ist nach den leider erst seit dem Jahre 1886 vorhandenen statistischen Aufzeichnungen bis jetzt als eine in Lüneburg endemische Krankheit zu bezeichnen, wie zur Evidenz aus der folgenden Tabelle hervorgeht:

im	Jahre	1886	finden	sich	26	Fälle	verzeichnet
„	„	1887	„	„	38	„	„
„	„	1888	„	„	29	„	„
„	„	1889	„	„	75	„	„
„	„	1890	„	„	34	„	„
„	„	1891	„	„	15	„	„
„	„	1892	„	„	19	„	„
„	„	1893	„	„	33	„	„
„	„	1894	„	„	17	„	„

aber unter diesen 17 Fällen befinden sich 6 Todesfälle angegeben, was darauf hindeutet, dass nur die schwersten Fälle als Typhus gemeldet worden sein mögen, während die leichteren wohl unter der Diagnose „gastrisches Fieber“ untergebracht worden sind. Grössere Typhusepidemien sind mehrfach vorgekommen in den Jahren 1844, 1852, 1864 und zuletzt im Jahre 1882, in welchem 271 Erkrankungen mit 57 Todesfällen gemeldet wurden.

Bei allen Typhusepidemien ist in übereinstimmender Weise beobachtet worden, dass die Typhuserkrankungen gleichzeitig in den verschiedensten Stadtteilen und in allen Kreisen der Bevölkerung auftraten, und es hat nicht an einsichtigen Aerzten gefehlt, welche auf die Wasserversorgung mit dem verunreinigten Ilmenauwasser als Ursache des Typhus hinwiesen. Es sei an dieser Stelle nochmals hervorgehoben, dass bis in die ersten Jahre dieses Jahrzehntes auch die Ratswasserkunst unfiltriertes Ilmenauwasser geliefert hat, und dass diese letztere Gesellschaft erst seit 1894 zu der ausschliesslichen Versorgung mit hygienisch einwandsfreiem Grundwasser sich entschlossen hat.

Im Jahre 1895 wurde der erste Typhusfall am 18. Mai gemeldet und zwar aus der Rosenstrasse in nächster Nähe der Abtsmühle. Es kam jetzt eine vierwöchentliche Pause, und nun folgte am 18. Juni 1 Fall in der Bardowieckstrasse 2, und ganz entfernt davon am 20. Juni 1 Fall in der Altstadt No. 26. Dieser letztere Fall verdient eine besondere Erwähnung insofern, als die Altstadt durch das südliche Siel direkt in die Ilmenau entwässert wird. Da der Krankheitsbeginn sicherlich mehrere Tage vor der Typhusmeldung zu datieren ist, so ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass von Mitte Juni an, vielleicht noch früher Typhuskeime mit dem Sielwasser in das Ilmenauwasser gelangt sind und zwar an einer Stelle, welche nur 200 m oberhalb der Abtsmühle sich befindet. Diese Infektion des Ilmenauwassers wird vorläufig nicht sehr stark gewesen sein. Immerhin musste sie sich bemerkbar machen durch das Auftreten von Typhuserkrankungen unter demjenigen Teil der Bevölkerung, welcher dieses infizierte Flusswasser genoss, vorausgesetzt, dass überhaupt das letztere in die Leitungen gelangte. Nun war thatsächlich damals im ganzen Juni und Anfang Juli die Entnahmestelle der hier besonders in Frage kommenden Abtswasserkunst scheinbar gegen die eben erwähnte Flussverunreinigung durch ihre Lage am „Alten Wandrahm“, weit oberhalb der Sieleinmündung, geschützt. Doch gewinnt die Sachlage ein anderes Gesicht durch die Existenz des alten vergessenen Wassereinlasses im Fundament der Abtsmühle, welcher nach den eigenen Angaben des Administrators der Abtswasserkunst ununterbrochen einen gewissen Anteil des durch das Turbinenwerk der Abtsmühle gehobenen Ilmenauwassers geliefert haben muss. Thatsächlich traten von Anfang Juli an über die Stadt Lüneburg scheinbar regellos zerstreute und voneinander unabhängige Typhuserkrankungen ein und zwar fast ausschliesslich in solchen Häusern, in welchen die Abtswasserkunst das Trink- und Brauchwasser lieferte. Diese zerstreuten Typhusfälle hielten sich zunächst in mässigen Grenzen und erregten keine grösseren Besorgnisse. Erst in den letzten Tagen des Juli und in der ersten Hälfte des August bildete sich eine regelrechte Typhusepidemie aus, deren Höhepunkt mit 15 Typhusmeldungen am 7. August erreicht wurde. Im höchsten Grade bemerkenswert ist nun, dass auch diese Steigerung der Typhusmorbidität mit verschwindenden Ausnahmen solche Personen betraf, welche in Häusern wohnten, die an die Abtswasserkunst angeschlossen waren.

In der letzten Hälfte des August begann die Epidemie nachzulassen und erreichte, nach einem nochmaligen kurzen Ansteigen um den 20. Oktober herum, in den ersten Tagen des November ihr Ende. Die

Gesamtzahl der in der Stadt Lüneburg gemeldeten Typhusfälle beträgt 227, davon 28 mit tödlichem Ausgange.

Ich habe diesen Verlauf der Epidemie in Kurvenform dargestellt. Auf der beigedruckten Kurve befinden sich zwei Liniensysteme. Das erstere, welches ausgezogen gezeichnet ist, lässt von Tag zu Tag die überhaupt gemeldeten Neuzugänge an Typhus erkennen. Die daneben herlaufende punktierte Linie bezeichnet diejenigen Typhusfälle, welche in Häusern vorgekommen sind, die mit Ilmenauwasser entweder durch die Abtswasserkunst oder durch die Mönchskunst versorgt wurden.

Es ergiebt sich eine fast vollständige Koincidenz beider Kurven während der Entwicklung und auf der Höhe der Epidemie, das heisst mit anderen Worten: fast alle während dieser Zeit vorgekommenen Typhusfälle stehen in deutlichstem Zusammenhange mit der Versorgung mit Ilmenauwasser. Der Schluss liegt nahe, das Ilmenauwasser ist die Ursache der Erkrankungen an Typhus gewesen, indem es den Seuchenkeim verbreitet hat.

Noch deutlicher fast treten diese Verhältnisse in den folgenden tabellarischen Uebersichten hervor:

Zeitpunkt	Ilmenauwasser, Abtswasserkunst und Mönchskunst	Ratswasserkunst und sonstige Leitungen	Zweifelhafte Wasserversorgung
Anfang der Epidemie bis Ende Juli	48	7	3
Höhe der Epidemie	100	6	3
Ende der Epidemie September und Oktober	31	13	14

Absolute Zahlen. Während der ganzen Epidemie entfallen auf:

die Abtswasserkunst	169	Fälle
„ Ratswasserkunst	21	„
den Mönchsbrunnen	4	„
„ Schierbrunnen, Spillbrunnen und Kranken Hinrich	5	„
die direkte Benutzung von Ilmenauwasser	6	„

Dazu kommen 20 Typhusfälle, bei denen nachträglich die Art der Wasserversorgung nicht mehr zu ermitteln war.

Diese Tabellen geben zu folgenden Bemerkungen Veranlassung: Das Ueberwiegen der mit Ilmenau- und besonders Abtswasser versorgten Typhushäuser, so deutlich es auch auf dieser Zusammenstellung während des Beginnes und auf der Höhe der Epidemie hervortritt, wird noch augenfälliger, wenn statt der absoluten Zahlen die entsprechenden relativen Werte aufgeführt werden. Ziehen wir in Betracht, dass die Ratswasserkunst 769, die Abtswasser-Gesellschaft nur 430 Grundstücke versorgte, so entfallen von den bis Ende August ge-

meldeten 167 Typhusfällen, selbst wenn die Fälle mit zweifelhafter Wasserversorgung alle dem Ratsbrunnen zugerechnet werden, volle 93 Proz. auf die Abtswasserkunst, oder mit anderen Worten: es sind in diesem Zeitraume mindestens 15mal mehr Typhusfälle in Häusern vorgekommen, welche Ilmenau- und Abtswasser hatten, als in Häusern mit Ratsbrunnen-Versorgung resp. mit anderen vom Ilmenauwasser unabhängigen Wasserleitungen.

Dieses Bild ändert sich aber mit dem Abklingen der Epidemie im September und Oktober, wo zwar immer noch die Abtswasserkunst überneigt, aber doch in sehr erheblich geringerem Masse. Ich schliesse daraus, dass nun die Verbreitung der Typhuskeime durch das Ilmenauwasser entweder ganz aufgehört hat oder doch erheblich eingeschränkt ist, während die direkte Kontagion von Fall zu Fall wie stets bei derartigen Epidemien mehr in den Vordergrund tritt, wodurch natürlich auch Typhusfälle hervorgerufen werden, deren Zusammenhang mit der Art der Wasserversorgung nicht erkennbar ist.

Ich will nun erörtern, auf welchem Wege die Typhuskeime in die Abtswasserleitung gelangt sind, und wie das vorhin geschilderte Verhalten der Epidemie seine völlig ungezwungene Erklärung findet durch aktenmässig festgelegte Vorgänge, welche in der kritischen Periode, während der Monate Juni und Juli 1895 die Wasserförderung der Abtsgesellschaft auf das einschneidendste beeinflusst haben.

Ich habe vorhin ausgeführt, dass von Mitte Juni an zunächst spärliche Typhuskeime durch das südliche Siel in die Ilmenau gelangt sein müssen. 15—20 Tage später, in den ersten Tages des Juli, also nach dem Ablaufen der Inkubationsfrist, zeigen sich in solchen Häusern, welche an die Abtswasserkunst angeschlossen sind, Typhusfälle, welche regellos zerstreut sind und bei denen direkte Beziehungen zu früheren Typhuserkrankungen nicht sich nachweisen lassen. Es ist nun mehr als wahrscheinlich, dass in dieser ganzen Zeit infiziertes, bei der Abtsmühle aus der Ilmenau entnommenes Flusswasser sich dem Leitungswasser beigemischt hat. Diese Annahme würde den allmählichen Beginn der Typhusepidemie in befriedigender Weise erklären. Doch sind noch andere Möglichkeiten vorhanden. Von Anfang Juni an datieren die Arbeiten in der Ilmenau, in deren Verlaufe starke Umwühlungen des Flussbettes beim Einrammen von Pfählen etc. etc. unvermeidlich waren. Diese Verunreinigung des Ilmenauwassers mit aufgerührtem Schlamm betraf Stellen des Flussverlaufes, welche in der Gegend der alten Entnahmestelle „am Wandrahm" gelegen waren, und so musste wenigstens zeitweise derartiges mit Schlammteilen vermischtes Wasser durch diese Entnahmestelle gefördert werden. Aus früheren Epidemien ist nun bekannt, dass gerade bei dem Aufwühlen des Flussschlammes deponierte Typhuskeime in das Wasser gelangen und Unterleibstyphus in endemischer Ausbreitung erzeugen können. Ich ver-

weise in dieser Hinsicht besonders auf die bekannte Züricher Epidemie des Jahres 1884, deren Zusammenhang mit schlammaufwühlenden Arbeiten im Bette der Limmat allgemein anerkannt ist.

In analoger Weise haben möglicherweise die Arbeiten im Ilmenaubette, welche für die Verlegung der Wasserentnahmestelle der Abtswasserkunst im Juni nachweislich stattgefunden haben, den Beginn der Lüneburger Typhusepidemie verschuldet. Welche Möglichkeit thatsächlich realisiert war, lässt sich nachträglich kaum mit Sicherheit entscheiden. Wahrscheinlich haben beide eine Rolle gespielt.

Wie aber ist das plötzliche Ansteigen der Typhuskurve in der ersten Hälfte des August zu erklären? Es müssen, wenn wir die Inkubation des Typhus mit 10—20 Tagen zurückrechnen, unter diesen Umständen in der Mitte des Juli ganz besonders starke Verunreinigungen der Ilmenau und der Abtswasserleitung vorausgesetzt werden. Thatsächlich ist es gelungen, sowohl die Quelle der Infektion des Ilmenauwassers mit Typhuskeimen zu ergründen, wie auch die ganz besonderen Verhältnisse, welche zu einer nur wenige Tage dauernden, aber dafür um so intensiveren Verseuchung der Abtswasserleitung geführt haben.

In der amtlichen Liste der Typhuserkrankungen findet sich am 16. Juli ein Typhusfall in dem Hause „Hinter der alten Brückenmauer No. 71“. Es handelte sich um ein Mädchen, welches einen sehr schweren Typhus durchzumachen hatte. Noch im Januar 1896, wo ich an Ort und Stelle mir alle Verhältnisse genau angesehen habe, wurde mir versichert, das Mädchen hätte sich nach der langwierigen Krankheit gar nicht erholen können und habe alle Haare verloren. Dieses Grundstück stösst an die Ilmenau. Es besitzt keinen Abort, und die Faeces werden einfach in den Fluss gegossen. In gleicher Weise sind, wie mir die Angehörigen ohne weiteres angaben, im Juli 1895 die diarrhoischen Entleerungen des schwerkranken Mädchens undesinfiziert der Ilmenau überantwortet worden. Ebenso wurde die beschmutzte Bett- und Leibwäsche ohne jede Vorsichtsmassregel im Fluss gespült und gewaschen. Die Stelle, wo dieses vor sich ging, liegt keine 100 m oherhalb von der Abtsmühle auf derselben Seite der Ilmenau, die Strömung musste die dort ausgegossenen Typhusdejektionen ganz direkt auf die Abtsmühle zutragen, ohne dass eine nennenswerte Verdünnung des infektiösen Materiales statthaben konnte.

Es steht nun fest, dass gerade vom 15. bis 20. Juli die Abtswassergesellschaft ihren gesamten Wasserbedarf durch den mehrfach erwähnten Wassereinlass im Fundament der Abtsmühle aus der Ilmenau entnahm. Diese Thatsache ist durch gerichtliche Vernehmung des Administrators der Abtswasserkunst und des Maschinenpersonals eidlich erhärtet. Es haben also in diesem Zeitraum die Konsumenten der betreffenden Wassergesellschaft ein nachweislich mit Typhusdejektionen

gröblich verunreinigtes Wasser erhalten. Es darf dabei nicht vergessen werden, dass abgesehen von dem hier beschriebenen Typhusfalle auch anderweitige Verunreinigungen der Ilmenau stattgefunden haben, z. B. durch das Siel des südlichen Stadtteiles, welches mit dem allmählichen Anwachsen der Typhusepidemie immer erheblichere Mengen von Typhuskeimen dem Flusse zuführte. Auch unter den Anwohnern der Ilmenau ist der Typhusfall im Hause „Hinter der alten Brückenmauer No. 71“ nicht der einzige geblieben. Aber alles spricht dafür, dass gerade dieser Typhusfall es gewesen ist, welchem zum überwiegenden Teil das plötzliche Ansteigen der Typhusmorbidität im Anfang August zur Last zu legen ist.

Dass unter Menschen, welche verdünnte Typhusstühle trinken, Typhus in epidemischer Ausbreitung explosionsartig ausbrechen muss, liegt auf der Hand. Es fragt sich nur, haben Bodeneinflüsse im Pettenkofer'schen Sinne beim Ausbruch der Epidemie mitgeholfen? Werfen wir nun einen Blick auf die dieser Arbeit beigegebene Karte der Stadt Lüneburg. Hier sind diejenigen Häuser, in welchen Typhusfälle gemeldet worden sind, dunkel schraffiert angegeben. Man sieht sofort, dass die dunklen Flecke zwar über den ganzen Stadtbereich ausgestreut sind, dass aber an drei Stellen eine unverkennbare Anhäufung derselben wahrnehmbar ist, und zwar erstens in dem Häuserkomplex, welcher zwischen der Ilmenau und der Bardowieckerstrasse sich erstreckt und nach Süden hin von dem Strassenzuge „An den Brotbänken und Rosenstrasse“ umgrenzt wird, zweitens ganz entfernt davon in einem Dreieck, welches von den Strassen „Neue Sülze“, „Auf der Altstadt“ und „Auf dem Meere“ gebildet wird, und drittens in einem vor der Stadt gelegenen, der Gartenstrasse entlang sich erstreckenden Terrain. Hier sind also sicherlich lokale Einflüsse im Spiel gewesen. Aber war es der Untergrund? Gegen diese Hypothese erheben sich sofort schwerwiegende Bedenken. Die Bodenverhältnisse sind, wie ich früher gezeigt habe, in der Richtung von Süden nach Norden sehr gleichmässiger Natur. Es ist infolgedessen nicht verständlich, was den Typhus veranlassen konnte, den Strassenzug „An den Brotbänken-Rosenstrasse“ in der Art zu respektieren, dass nördlich davon gehäufte Fälle, südlich davon nur ganz vereinzelte Typhusfälle sich ereigneten. Ja, merkwürdigerweise unterscheiden sich sogar beide Seiten dieses Strassenzuges, die doch sehr unter absolut identischen Bodenverhältnissen sind, in auffälligster Weise durch eine ganz verschiedene Typhusmorbidität.

Besser schon scheint mit Pettenkofer'schen Anschauungen die Häufung der Typhusfälle in dem an zweiter Stelle erwähnten Häuserkomplex zwischen Altstadt, Neue Sülze und Auf dem Meere zu harmonieren. Hier handelt es sich um eine flache Mulde mit fast zu Tage tretendem Grundwasser, bedingt durch eine oberflächliche un-

durchlässige Schicht. Auch an der nötigen Bodenverunreinigung fehlt es weder dort, wie auch sonst in der Stadt Lüneburg. Aber diese Harmonie wird gründlich gestört durch den dritten Typhusherd. Die Gartenstrasse sowohl wie die von Typhus stark heimgesuchte I., IV. und V. Strasse liegen ausserhalb des Weichbildes der Stadt, verhältnismässig hoch, am Abhange des Geestrückens. Wir haben es ferner mit neuangelegten Strassenzügen zu thun, auf einem Terrain, das bis dahin nicht bewohnt worden war. Hier lässt die Bodentheorie vollständig im Stich. Die wahre Erklärung ergiebt sich, wenn man auf der Karte die Zeichen der Wasserversorgung beachtet. Die von Typhus heimgesuchten Stadtbezirke und Häuser gehören zum Bereich der Abtswasserkunst, die von Typhus freien Stadtteile tragen Haus für Haus das Kreuz der Ratswassergesellschaft. Dort, wo die Abtswasserkunst die Wasserversorgung beherrscht, nur dort drängen sich die Typhusfälle zusammen; wo die Ratswasserkunst mit ihrem hygienisch einwandsfreien Wasser vorwiegt, fehlt der Typhus entweder ganz oder tritt nur vereinzelt auf. Das kann keineswegs ein Zufall sein, vielmehr geht mit fast mathematischer Sicherheit daraus hervor, dass die Lüneburger Epidemie so gut wie ausschliesslich dadurch zustande gekommen ist, dass die Abtswassergesellschaft infiziertes Typhuswasser in die Stadt gepumpt hat. Daneben kommt nur noch die direkte Uebertragung von Fall zu Fall in Frage, welche aber naturgemäss erst in der letzten Periode der Epidemie, im September und Oktober sich bemerkbar machte.

Am 20. Juli trat die neue Entnahmestelle der Abtswassergesellschaft in Funktion, und der Wassereinlass an der Abtsmühle selbst wurde beseitigt. Damit wurde die Hauptquelle des Typhus unschädlich gemacht, und dementsprechend sehen wir von Mitte August ab ein ganz unverkennbares Nachlassen derjenigen Fälle, welche auf das Konto des Abtswassers zu rechnen sind. Es beginnt das Stadium decrementi für die Epidemie, bis diese endlich im Anfang November ihr Ende erreichte.

Von Lüneburg aus lassen sich Ausläufer dieser Epidemie bis weithin in die Umgebung verfolgen. So kamen in dem Landkreis Winsen im Herbst 1895 74 Fälle von Unterleibstyphus zur Meldung. In einer ganzen Zahl von Fällen haben sich ganz direkte Beziehungen zu Lüneburg ergeben, indem Personen beispielsweise in Lüneburg erkrankten und sich dann zur Pflege in ihre Heimat begaben und so der Ausgangspunkt für sekundäre Typhusherde wurden. Andere Personen haben bei gelegentlichen Besuchen in Lüneburg den Krankheitskeim in sich aufgenommen. Besonders interessant ist ferner die Thatsache, dass unterhalb Lüneburg in allen an der Ilmenau gelegenen Ortschaften bis zu deren Einmündung in die Elbe ziemlich zahlreiche Typhusfälle unter solchen Personen vorgekommen sind,

welche durch ihren Beruf als Fischer oder Schiffer mit der Ilmenau in Beziehung standen oder des Ilmenauwassers zu Trink- und Brauchzwecken sich bedienten.

Besondere Beachtung verdient die Thatsache, dass von diesen letzteren Typhusfällen nur 5 im Laufe des Monats August und zwar am 12. und 16. August je 1 in Stöckte resp. Fahrenholz und 3 am 19. und 25. August in Bardowieck sich ereigneten. Die übrigen Fälle verteilen sich über die Monate September bis November, fallen also in eine Zeit, wo in Lüneburg selbst die Typhusepidemie schon längst ihren Höhepunkt überschritten hatte. Es sind im ganzen gemeldet von zu dieser Gruppe gehörigen Fällen

von Bardowieck	13
„ Oldershausen	1
„ Fahrenholz	7
„ Thönnhausen	1
„ Stöckte	4

Ich verdanke diese Notizen dem Kreisphysikus Dr. Hesse, welcher mit bemerkenswerter Sorgfalt Fall für Fall in ätiologischer Hinsicht untersucht hat und schliesslich zu dem Resultat gekommen ist, dass sie auf den Genuss von Ilmenauwasser zurückzuführen sind, da alle anderen Erklärungsmöglichkeiten im Stich lassen. Diese letztere Annahme würde auch das verspätete Auftreten der fraglichen Typhusfälle erklären. Da Lüneburg seine sämtlichen Abgänge in die Ilmenau entleert, mussten zu der Zeit, als in der Stadt die Epidemie in weitester Verbreitung herrschte, grosse Mengen infektiösen Materials durch die Siele in den Fluss geschwemmt werden und eine ausserordentlich starke Verseuchung desselben hervorrufen. Die Wirkungen dieser Flussverseuchung, welche Mitte bis Ende August den Höhepunkt erreichte, konnten sich unter Berücksichtigung des dreiwöchentlichen Inkubationsstadiums des Typhus erst vom September ab bemerkbar machen, was mit den oben mitgeteilten Thatsachen gut übereinstimmt.

Noch einleuchtender wird die hier gegebene Erklärung durch die Thatsache, dass oberhalb Lüneburgs der Flusslauf der Ilmenau von Uelzen abwärts, also auf einer 70 km langen Strecke, von Typhus völlig frei geblieben ist.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die von der Pettenkofer'schen Schule so stark betonte Selbstreinigung der Flüsse offenbar ausser Stande war, auf dem Wege bis zu dem 20 km entfernten Stöckte die in Lüneburg aufgenommenen Typhuskeime unschädlich zu machen. Die praktische Hygiene wird aus solchen Erfahrungen die Lehre ziehen, dass man der prekären Selbstreinigung der Flussläufe nicht allzu sehr vertrauen darf.

Wenn in der eben beschriebenen Lüneburger Typhusepidemie die Verseuchung einer ganz bestimmten Wasserleitung sich als ausschlag-

gebendes ätiologisches Moment ergeben hat für den Ausbruch des Typhus unter solchen Personen, welche das mit Typhuskeimen infizierte Wasser als Trink- und Brauchwasser konsumierten, liefert die nun zu beschreibende Typhusepidemie des Städtchens Zehdenick ein lehrreiches Seitenstück dazu, indem hier die Typhuskeime durch das Wasser eines Brunnens verbreitet wurden, wodurch eine räumlich eng begrenzte, dafür aber um so intensivere Infektion ausgelöst wurde.

II. Die Typhusepidemie in Zehdenick a./Havel im Sommer des Jahres 1896.

Das Städtchen Zehdenick liegt an der Havel auf einem ziemlich ebenen, gegen das Flussbett gleichmässig und schwach sich absenkenden Terrain. Die von der Typhusepidemie heimgesuchten Strassen, die Herren- und Lange Mühlenstrasse, befinden sich in dem am höchsten gelegenen Teile von Zehdenick und sind durch dessen ganze, allerdings nur etwa 300 m betragende Breite von der Havel getrennt. Ueber die Bodenverhältnisse waren nur spärliche Daten zu erhalten. Danach besteht der Untergrund aus einer oberflächlichen, dünnen Schicht von Schutt und Gartenerde, es folgt darunter eine über das ganze Stadtterrain ziemlich gleichmässig sich ausdehnende, meist nur 1 m mächtige Lehmlage, unter welcher in mächtigen Schichten feiner Sand gelegen ist. Sehr deutlich erkennbar sind diese geologischen Verhältnisse an den Wandungen der dicht bei Zehdenick gelegenen Sandgruben.

Das eigentliche Zehdenick hat etwa 4000 Einwohner. Mit Zurechnung der auf dem linken Havelufer gelegenen Vorstädte und Dörfer steigt die Einwohnerzahl auf 8000 Seelen. Die Havel ist bei Zehdenick noch für kleinere Kähne schiffbar, und es kann sogar der Flussverkehr als ein recht lebhafter bezeichnet werden. — Die Wasserversorgung erfolgte bisher ausschliesslich aus öffentlichen und privaten Pumpbrunnen. Die öffentlichen Brunnen stehen auf den Strassen, vielfach dicht an den zur Ableitung der Schmutzwässer bestimmten Gerinnen. Sie sind sämtlich als Kesselbrunnen konstruiert und in sehr primitiver Weise ausgeführt. Die Seitenwände der Brunnenkessel sind zwar gemauert, doch bestehen sie aus schlecht verbundenen, unbehauenen Feldsteinen, können daher auf Dichtigkeit keinen Anspruch erheben. Noch schlechter steht es mit der Bedeckung der Brunnen, die einfach aus Holzbohlen zusammengezimmert ist, über welchen eine schlecht gefugte und deshalb sehr durchlässige Schicht von Kopfsteinen sich befindet. Die Pumprohre bestehen überall aus Holz. Dicht neben dem Pumprohr führt ein zweites, nur wenig über das Strassenniveau herausragendes Holzrohr in den Brunnenkessel, welches zur Lüftung desselben und zur Vornahme von Reinigungsarbeiten bestimmt ist.

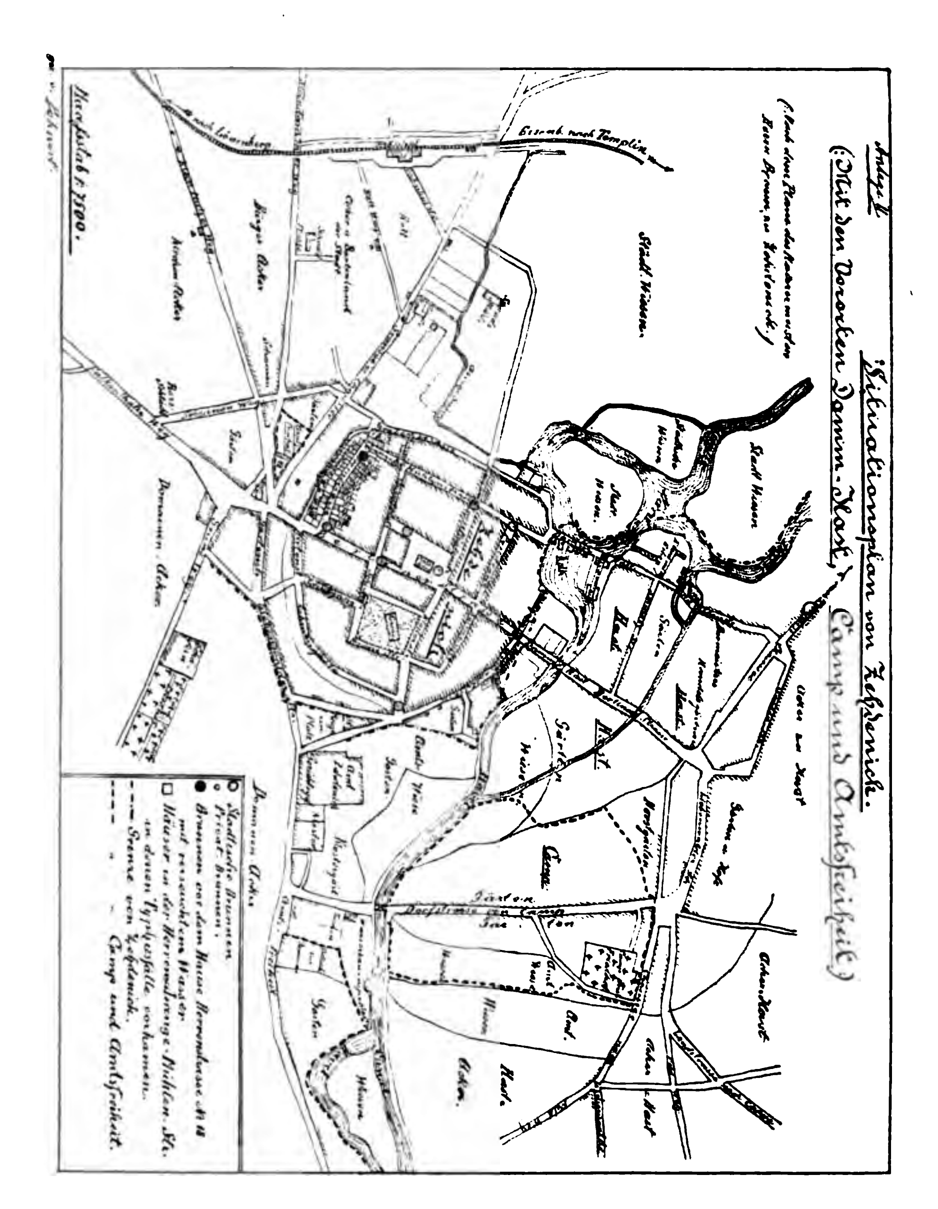

Situationsplan von Zehdenick.
Eisenb. nach Templin
Städt. Wiesen.
Stadt Wiesen
Städtische Brunnen
Privat-Brunnen
Grenze von Zehdenick.
Camp und Amtsfreiheit.

Fig. 1.

Diese Luftröhren sind oben einfach mit einer dünnen, meist verfaulten oder verwitterten Holzplatte vernagelt.

Es ist klar, dass derartige Kesselbrunnen von vornherein weder gegen seitliche Zuflüsse geschützt sind, noch gegen Schmutzwässer, welche von oben herab aus den Gerinnen sich ihren Weg in die Tiefe wühlen. Noch ungünstiger gestalten sich diese Verhältnisse, wenn nach Vermorschung der Holzdecke und des Pumprohres grosse Spalten und Risse, durch welche man bequem die ganze Hand hindurchstecken kann, eine direkte Kommunikation des Brunneninnern mit der Bodenoberfläche vermitteln. Auch solche Brunnen habe ich vorgefunden, und derjenige Brunnen, welcher als Ursache der Typhuserkrankungen zu betrachten ist, gehört in diese Kategorie.

Der Wasserspiegel stand bei meinem Besuch in Zehdenick, Anfang August dieses Jahres, in den von mir untersuchten öffentlichen Brunnen ziemlich hoch, nur 2—3 m unter Tage.

Die in sehr grosser Zahl vorhandenen Privatbrunnen stehen in der Regel auf dem Hofraum der Häuser, in nächster Nähe der dort vorhandenen Dunggruben und Aborte. Sie sind, soweit ich sie besichtigt habe, vielfach noch sehr viel primitiver eingerichtet und schlecht gehalten. Aus einigen, allerdings recht verwahrlosten Brunnen liess ich mir Wasser schöpfen, es war trübe und erinnerte an verdünnte Jauche.

Die Beseitigung der Abfallstoffe lässt gleichfalls in Zehdenick viel oder eigentlich alles zu wünschen übrig. Fäkalien und gröbere Rückstände des Haushaltes und der Küche gelangen in die auf dem Hofe der meisten Häuser vorhandenen Senk- und Dunggruben und werden von Zeit zu Zeit auf die Felder gefahren. Die sonstigen Abwässer versickern zum Teil in das Erdreich des Hofes oder fliessen durch schlecht gepflasterte flache Rinnsale durch den Thorweg auf die Strasse. Hier ergiessen sie sich in die auf jeder Seite der Strasse neben dem Bürgersteig sich hinziehenden offenen Gerinne; deren Verlauf folgend, gelangen sie durch eigenes Gefälle schliesslich bis in die Havel. Die Strassen sind mit unbehauenen Feldsteinen gepflastert. Auch die Gerinne zeigen die gleiche Konstruktion. Sie sind also sicherlich nicht dicht, sondern ein Teil der in ihnen fliessenden Schmutzwässer versinkt durch die zahlreichen Fugen zwischen den Steinen in das darunter befindliche Erdreich. Auch ihr Gefälle ist nicht völlig gleichmässig, so dass sich hier und da Buchten bilden, in denen das Schmutzwasser stagniert und bei Sommertemperatur sich durch die Bildung übelriechender Fäulnisgase unangenehm bemerkbar macht. Eine gründliche Spülung der Strassenrinnsale erfolgt nur durch kräftige Regengüsse.

Was nun die Typhusmorbidität von Zehdenick anbetrifft, so sind nach Aussage der dort praktizierenden Aerzte sporadische Fälle in

den letzten Jahren wiederholt vorgekommen. Möglicherweise handelt es sich um Einschleppungen von ausserhalb und in erster Linie würde an den recht regen Schiffsverkehr als ätiologisches Moment zu denken sein.

Die letzten gemeldeten Typhusfälle vor Beginn der nun zu schildernden Sommerepidemie des Jahres 1896 betrafen das Ehepaar Lauenburg, Herrenstr. No. 19, welche Ende Dezember 1895 an schwerem Typhus erkrankten. Es muss hervorgehoben werden, dass dicht neben diesem Haus derjenige öffentliche Pumpbrunnen gelegen ist, welcher 6 Monate später beim Ausbruch der neu zu beschreibenden Typhusexplosion eine so verhängnisvolle Rolle gespielt hat.

Ende Mai oder Anfang Juni 1896 erkrankten in dem Hause Herrenstrasse 32 zwei Kinder der Familie Glaser im Alter von 5 resp. 8 Jahren unter typhösen Erscheinungen. Leider liess sich nachträglich nichts mehr darüber ermitteln, auf welchem Wege der Keim der Seuche dorthin gelangt sein kann, da die Eltern der Kinder beide im weiteren Verlaufe der Epidemie an Typhus gestorben sind. Von den Nachbarn war über diesen Punkt nichts zu erfahren, doch waren die Nachfragen in anderer Hinsicht von Bedeutung. Das Haus Herrenstr. 32 hat keinen eigenen Abort. Die Faeces wurden für gewöhnlich in Eimern über die Strasse getragen und auf einem benachbarten Grundstück in die Dunggrube entleert. Nach den übereinstimmenden Angaben verschiedener Angenzeugen sind gerade zu der Zeit, wo die beiden Kinder krank lagen, die Eimer mit den Fäkalien des öfteren in den Rinnstein gegossen worden. Das Haus Herrenstr. 32 befindet sich nun auf derselben Seite der Strasse, wie der oben erwähnte Pumpbrunnen, und ist von diesem weniger als 100 m entfernt. Da die Herrenstrasse ein verhältnismässig starkes Gefälle nach der Langmühlenstrasse zu besitzt (vergleiche Skizze II), so fliessen Schmutzwässer, welche in der Nähe des Hauses No. 32 ausgegossen werden, auf den ominösen Pumpbrunnen zu. Auf diesem ganz direkten Wege sind auch die Typhusstühle der beiden Kinder Glaser in der Zeit von Ende Mai bis Anfang Juni 1896 zu dem Brunnen gelangt. Der Brunnenkessel ist nun so ungünstig angelegt, dass er zum Teil wenigstens *noch unter den Rinnstein* sich erstreckt; hier trennte nur die Pflasterung des Rinnsteins und die Brunnendecke das Innere des Kessels von dem darüber hinfliessenden Schmutzwasser. Aber diese Decke war nichts weniger als dicht. Wie ich mich durch sorgfältige Okularinspektion überzeugen konnte, war das Pumpenrohr total vermorscht und wies klaffende Risse und Spalten auf. Auch die Decke des Brunnenkessels zeigte sich nach Entfernung der darauf lagernden Pflastersteine ganz verfault und undicht. Es gab also Wege genug, auf welchen ständig ein Teil des Rinnsteininhaltes in den Brunnen hineinsickern konnte. Wenn heftige Regengüsse den Rinnstein schwellten, musste sogar das

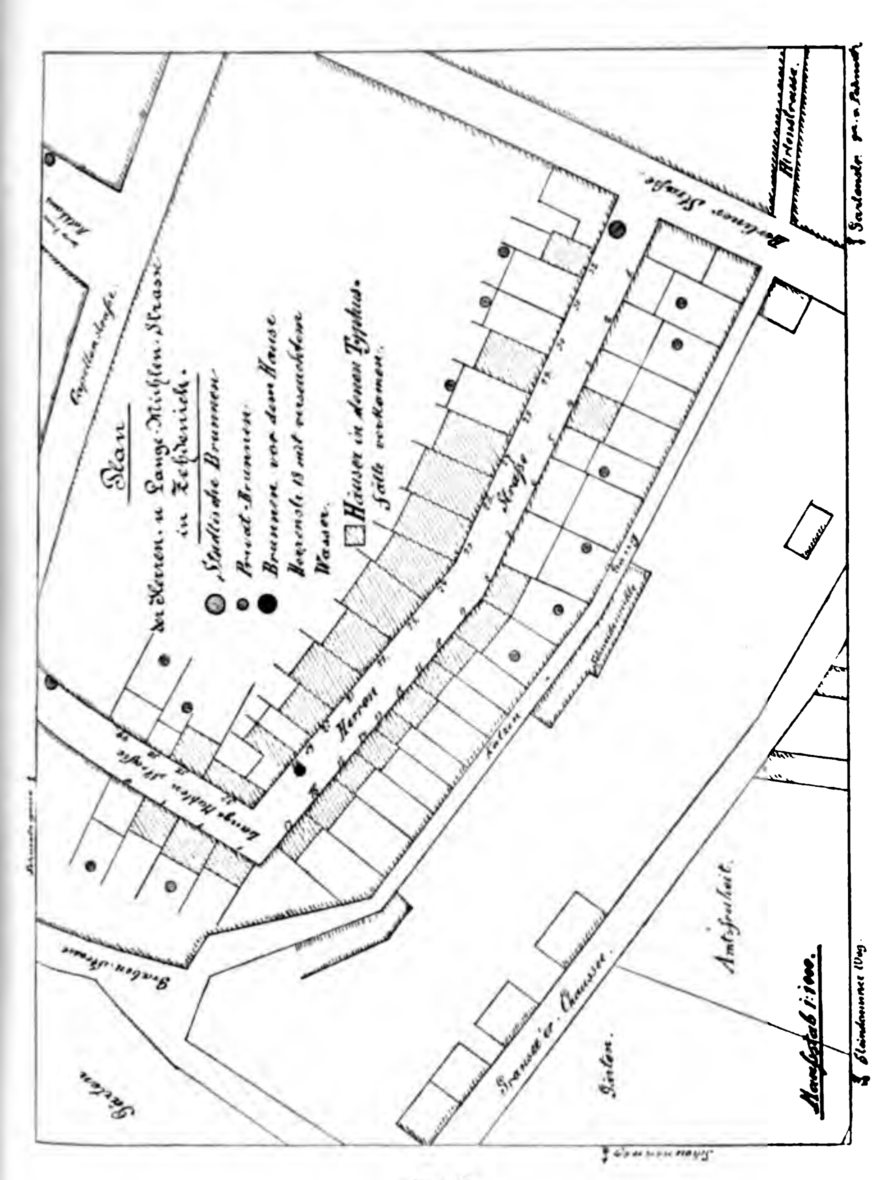

Plan
der Herren- u. Lange-Mühlen-Strasse
in Zehdenick.
Städtische Brunnen
Privat-Brunnen
Brunnen vor dem Hause
Herrenstr. 18 mit verseuchtem
Wasser.
Häuser in denen Typhus-
Fälle vorkamen.
Herren
Straße
Maassstab 1:1000.
Amtsfreiheit.
Garten.
Garten
Chaussee

Fig. 2.

im Rinnstein fliessende Schmutzwasser durch die Spalten des Brunnenrohres ohne jede Filtration im Strahle sich in den Kessel ergiessen.

Nach Abdeckung des Brunnens zeigte sich der Kessel denn auch in dem erwarteten Zustande. Ueberall waren an den Brunnenrändern Schmutzbänder sichtbar. Das Brunnenwasser war trübe. Auf dem Boden des Brunnens fand sich eine gut 1 m dicke Schicht zähen, schwarzen Schlammes.

Trotz der gewiss nicht appetitlichen Beschaffenheit des Brunnenwassers wurde es merkwürdigerweise von den in der Nähe befindlichen Haushaltungen mit besonderer Vorliebe als Trinkwasser benutzt, angeblich wegen seines erfrischenden, wohl auf den reichen Salpetergehalt zurückzuführenden Geschmackes.

Ende Juni brach nun unter denjenigen Familien, welche ihr Trink- und Brauchwasser aus diesem Brunnen bezogen, eine höchst intensive, explosionsartig auftretende Typhusepidemie aus. Nach genauen polizeilichen Ermittelungen hatten 23 Haushaltungen der Herrenstrasse und 6 der Lange Mühlenstrasse den betreffenden Brunnen benutzt. Von den **303** Bewohnern dieser Häuser erkrankten von Ende Juni bis Ende Juli **94**! Personen au Typhus, von denen 12 der Seuche erlagen. Eine geradezu erschreckend hohe Morbidität und Mortalität! Dabei liess sich durch Nachfragen in den einzelnen Haushaltungen ermitteln, dass leichte und leichtere Fälle jedenfalls noch sehr viel zahlreicher waren; man wird nicht fehlgehen mit der Annahme, dass diese 303 Personen sämtlich unter dem Einflusse des Typhusvirus gestanden haben.

Von diesen 94 schweren Erkrankungen fällt die Krankmeldung 39 mal in die letzten Tage des Juni, 50 mal in die erste Hälfte des Juli. Nach dem 15. Juli sind nur 5 Fälle hinzugekommen, von denen aber 2 wahrscheinlich auch noch zu der Typhusexplosion gehören, da nach anamnestischen Erfahrungen sie sich schon etwa 8 Tage vor der am 20. resp. 23. Juli erfolgten Krankmeldung unwohl gefühlt haben.

Aus diesen Daten ist ohne weiteres ersichtlich, dass bei der Entstehung dieser eigenartigen Typhusepidemie die direkte Kontagion von Fall zu Fall keine Rolle gespielt haben kann, höchstens sind die nach dem 15. Juli gemeldeten spärlichen Nachzügler der Epidemie möglicherweise durch Ansteckung von früher erkrankten Familienmitgliedern entstanden. Die eigentliche, auf wenige Tage zusammengedrängte Typhusexplosion ist nur unter der Annahme zu erklären, dass nahezu gleichzeitig massenhafte Typhuskeime durch ein allen zugängliches Vehikel ausgestreut worden sind. Es ist nun mit fast apodiktischer Gewissheit anzunehmen, dass dieses Vehikel das Wasser des mehrfach erwähnten Pumpbrunnens bei dem Hause Herrenstrasse 18/19 gewesen ist. Folgende Gründe sind meines Erachtens für diese Annahme völlig beweisend:

Die ganze Typhusepidemie zeigt eine ausgesprochene lokale Beziehung. Ausschliesslich in der Herrenstrasse und in derjenigen Ecke der Langmühlenstrasse, welche an die Herrenstrasse angrenzt, sind Typhusfälle vorgekommen, die ganze übrige Stadt und deren nähere Umgebung sind absolut freigeblieben von verdächtigen Erkrankungen. Die Typhushäuser gruppieren sich um den verdächtigen Brunnen, und meine Haus bei Haus angestellten Nachfragen ergaben, dass alle Gehöfte, in welchen gehäufte Typhusfälle vorgekommen sind, in der That entweder ausschliesslich oder doch zum Teil ihren Wasserbedarf aus diesem Brunnen gedeckt hatten. Im Gegensatz dazu sind 9 Häuser der Herrenstrasse mitten unter den so schwer von Typhus heimgesuchten Grundstücken mit 104 Personen völlig verschont geblieben. Bei genauerem Nachforschen ergab sich, dass diese immunen Häuser kein Wasser aus dem verdächtigen Brunnen entnommen hatten, entweder weil sie eigene und ausschliesslich benutzte Privatbrunnen besassen, oder weil sie das Wasser des an der Ecke der Berlinerstrasse gelegenen Pumpbrunnens vorzogen. Auf Anlage III ist die Herrenstrasse mit den angrenzenden Strassenzügen in grossem Massstabe dargestellt. Die von Typhus befallenen Gehöfte sind dunkel angelegt, die typhusfreien Häuser sind weiss geblieben. Die lokalen Beziehungen zu dem schwarz gezeichneten Pumpbrunnen vor dem Hause Herrenstrasse 18/19 treten deutlich hervor. Ich möchte bei dieser Gelegenheit nochmals hervorheben, dass die Häuser 4, 29 und 32, obwohl sie den öffentlichen Pumpbrunnen an der Ecke der Berlinerstrasse dicht vor der Thür hatten, dennoch ihr Wasser ans dem entfernteren Typhusbrunnen geholt haben.

Einen sehr interessanten Beitrag für die enge Begrenzung dieser Typhusepidemie und ihre ätiologische Beziehung zu der Art der Wasserversorgung konnte ich in dem Hause Lange Mühlenstr. No. 51 ermieren. Hier wohnten mehrere Familien mit zusammen 12 Mitgliedern. Nur eine dieser Familien, Namens Hund, hatte unter den dazu gehörigen 5 Personen 2 Typhuserkrankungen zu beklagen. Es stellte sich heraus, dass nur diese Familie Hund Wasser aus dem Typhusbrunnen geholt hatte, während die übrigen Hausbewohner den letzteren niemals benutzt hatten.

Rechnet man die Inkubationszeit des Abdominaltyphus zu 10 bis 20 Tagen, so muss die Infektion des betreffenden Brunnens mit Typhuskeimen etwa um die Mitte Juni vorausgesetzt werden. Diese Annahme harmoniert durchaus mit den weiter oben mitgeteilten Thatsachen, die ich hier nochmals ganz kurz rekapitulieren will. In den ersten Tagen des Juni erkranken in dem Hause Herrenstrasse 32 zwei Kinder an Typhus. Ihre Dejekte werden mehrfach in den Rinnstein gegossen und fliessen dort mit den übrigen Schmutzwässern an dem Brunnen vor dem Hause Herrenstrasse 18/19 vorüber. Dieser Brunnen,

dessen Kessel zum Teil direkt unter diesem Rinnstein gelegen ist, stellt sich bei der Untersuchung als durchaus undicht heraus; es finden sich sogar offene Spalten, so dass bei Regengüssen eine direkte Kommunikation des Brunneninnern mit dem Rinnstein stattfinden muss. Auf diesen Wegen sind, wie man unter solchen Umständen wohl ohne weiteres voraussetzen darf, auch Anteile der in den Rinnstein gegossenen Typhusdejektionen der Kinder Glaser in den Brunnenkessel gelangt. Nach Ablauf der Inkubationsdauer bricht ausschliesslich in denjenigen Familien, welche das Wasser dieses Brunnens geniessen, eine äusserst heftige Typhusexplosion aus, während unter den sonstigen Einwohnern Zehdenicks auch nicht ein Fall von Typhus vorkommt.

Damit scheint mir die Kette der Beweise geschlossen. Diese ganze Typhusepidemie trägt durchaus den Charakter eines in grossem Massstabe angestellten, völlig eindeutigen Experimentes.

Von besonderer Bedeutung ist der folgende Fall, weil er beweist, dass am 20. Juni die Verseuchung des Typhusbrunnens schon perfekt war. In dem Hause Lange Mühlenstrasse 3 wohnte eine Familie Wegener. Zwei der Söhne, im Alter von 22 und 13 Jahren, erkrankten Ende Juni mit schwerem Typhus. Ein dritter Bruder, Karl Wegener, welcher in Nauen auf Arbeit war, kam am 20. Juni auf einen Tag nach Zehdenick zu Besuch, zu einer Zeit also, wo ausser der Familie Glaser ganz Zehdenick noch typhusfrei war und wo auch die später erkrankten Brüder sich noch gesund befanden. Der betreffende Karl Wegener trank am Abend nach einer aus stark gesalzenen Fischen bestehenden Mahlzeit grosse Quantitäten Wasser aus dem Typhusbrunnen. Er erkrankte, nach Nauen zurückgekehrt, etwa 14 Tage später an einem mittelschweren Typhus. Bei meiner Anwesenheit in Zehdenick sah ich ihn noch recht angegriffen als Rekonvalescenten. Ueber die Untersuchung von Blutproben dieses Kranken, aus welchen die Diagnose Typhus mit Sicherheit hervorgeht, werde ich weiter unten berichten.

Wie ich schon früher erwähnt habe, sind bei der Zehdenicker Typhusepidemie auffällig wenig Sekundärinfektionen vorgekommen. Ich habe nur 2 sichere derartige Fälle ermitteln können. Der eine betraf das 8-jährige Mädchen Marie Peckel, Herrenstrasse 29 wohnhaft. Nachdem deren 10-jähriger Bruder Rudolf am 7. Juli mit einem schweren Typhus erkrankt war, brach bei ihr erst 5 Wochen später, am 10. August, gleichfalls der Typhus aus. Als zweiten Fall möchte ich den Schuhmacher Hermann, Lange Mühlenstrasse 48 wohnhaft, bezeichnen. Dieses Haus, welches sonst von Typhusfällen freigeblieben ist, bezog sein Wasser aus einem dicht dabei in der Langen Mühlenstrasse gelegenen Pumpbrunnen, dagegen wurde das Wasser des Typhusbrunnens nicht benutzt. Der Schuhmacher Hermann erkrankte erst Anfang August an einem schweren Typhus, der unter foudroyanten Erscheinungen am 21. August zum Tode führte. Da der Ausbruch der Seuche bei ihm

gut 3 Wochen nach der Typhusexplosion erfolgte, so muss er den Keim der Krankheit durch Sekundärinfektion in sich aufgenommen haben.

Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit sind ferner als Sekundärinfektionen No. 5, 66, 72, 73 und 83 der dieser Arbeit beigegebenen Liste der Typhusfälle zu betrachten.

Dass die Ansteckungen von Fall zu Fall in den von Typhus befallenen Familien nicht häufiger waren, lässt sich leicht erklären. Sicher ist die Verseuchung des Brunnens eine so hochgradige gewesen, dass alle Personen, welche mit diesem infektiösen Wasser in Beziehung traten, auch thatsächlich den Typhuskeim in sich aufgenommen haben werden. Wer überhaupt für Typhus empfänglich war, erkrankte deshalb mit einem Schlage, die übrig bleibenden Individuen waren temporär oder dauernd typhusimmun und bewahrten diese Immunität auch während der Dauer der Krankheit ihrer Familienmitglieder.

Immerhin ist es doch auffallend, dass mit Ausnahme des Schuhmachers Hermann auch nicht ein Fall von Typhus in den benachbarten Strassen unter Personen vorgekommen ist, welche die Typhuskranken besucht haben. Diese Thatsache hatte die Aerzte stutzig gemacht und Zweifel an der Diagnose Typhus abdominalis erregt. Es traf sich daher günstig, dass gerade während meiner Anwesenheit in Zehdenick eine Typhusleiche vorhanden war, der 58-jährige Friedrich Wetzel aus dem Hause Herrenstrasse No. 20, welcher am 5. August nach protrahiertem Krankheitsverlaufe an einem Recidiv gestorben war. Es wurde wenigstens eine partielle Leichenöffnung gestattet, die in meiner Gegenwart durch den Kreisphysikus Dr. Marchand vorgenommen wurde. Wir fanden bei der schon ziemlich faulen Leiche eine erheblich vergrösserte, leicht zerreissliche Milz, ferner waren im Dünndarm dicht oberhalb der Valvula Bauhini, sowie im obersten Teile des Dickdarmes typische, zum Teil noch mit Schorfen bedeckte Darmgeschwüre vorhanden. Es gelang mir, aus der Milz geradezu eine Reinkultur von Bacillen zu züchten, die sich nach allen morphologischen und biologischen Kriterien und auch nach dem positiven Ausfalle der Serumreaktionen als absolut typische Typhusbacillen erwiesen. In Milzschnitten wurden die charakteristischen Typhusherde gefunden. Die Darmgeschwüre waren schon zu sehr durch Fäulnis verändert, immerhin wurde festgestellt, dass es sich nicht um tuberkulöse Geschwüre gehandelt hat. Noch eine zweite Obduktion wurde später durch Herrn Kreisphysikus Dr. Marchand an dem oben erwähnten, am 21. August verstorbenen Schuhmacher Hermann vorgenommen. Auch bei diesem fanden sich im Darm Typhusgeschwüre, und aus der Milz wurden die echten Typhusbacillen im Institut für Infektionskrankheiten gezüchtet.

Des ferneren hatte ich Gelegenheit eine Reihe von Blutproben zu untersuchen, welche die Herren Dr. Rudloff und Brunck auf meinen

Wunsch einer Anzahl von Rekonvalescenten durch blutigen Schröpfkopf entnommen hatten. Bei der Mehrzahl dieser Blutproben fand ich deutliche, zum Teil sehr ausgesprochene specifische Veränderungen des Serums, welche sich durch Paralysinwirkung im Reagenzglase und durch bakterieide Effekte im Tierkörper echten Typhuskulturen gegenüber geltend machten. Die folgende Tabelle ergiebt einen Ueberblick über die dabei gewonnenen Resultate: Benutzt wurde zu diesen Versuchen vorwiegend eine $1^1/_2$ Jahre im Institut für Infektionskrankheiten fortgezüchtete Typhuskultur, deren Dosis letalis für Meerschweinchen von 300 g Gewicht unter $^1/_5$ Oese gelegen war. 0,3 ccm normales Menschenserum genügten, wenn sie, mit 1 Oese 20-stündiger Agarkultur gemischt, intraperitoneal injiziert wurden, die Tiere am Leben zu erhalten. Die Paralysinwirkung dieses normalen Menschenserums war nur bei Verwendung des unverdünnten Serums erkennbar, verschwand aber schon in Verdünnungen von 1 : 3 bis 1 : 5 völlig.

(H.B. bedeutet Häufchenbildung als Ausdruck der Paralysinwirkung.)

No.	Name	Paralysinwirkung	Specifisch bakterieider Titre	Bemerkungen
1	Schläffke	1:1 H.B. deutlich 1:3 keine Wirkung	Titre 0,03	schwerer Typhus, seit 14 Tagen fieberfrei
2	Wegener, Karl	1: 30 H.B. stark 1: 60 „ deutlich 1:100 „ Spuren	Titre unter 0,05	mittelschwerer Typhus
3	Wegener, August	1: 20 „ deutlich 1:100 „ noch schwach	unter 0,05	
4	Falkenberg	1: 10 „ deutlich	unter 0,05	
5	Hund	1: 10 „ 1: 20 „ angedeutet	unter 0,05	
6	Schulz	1: 5 „ deutlich 1: 10 „ Spuren	unter 0,05	
7	Bechlin	1: 5 „ stark 1: 10 „ deutlich 1: 20 „ Spuren	0,05 genügen noch nicht, den Tod des Tieres zu verhüten	

Aus den in obiger Tabelle niedergelegten Daten folgt, dass die sieben untersuchten Sera die specifischen Antikörper des Typhus enthalten, wodurch bewiesen ist, dass die Personen, von denen das Serum stammt, sich thatsächlich zur Zeit der Blutentnahme in der Reconvalescenz vom Typhus abdominalis befanden. Bemerkenswert ist, dass der Gehalt an Paralysinen und specifisch baktericiden Stoffen keineswegs parallel geht. Besonders auffällig tritt diese beachtenswerte Thatsache bei No. 1 hervor, wo die Paralysinwirkung fehlte und trotzdem ein verhältnismässig hoher specifisch-baktericider Titre durch wiederholte

Tierexperimente sichergestellt wurde, und bei No. 7, wo das umgekehrte Verhältnis zu konstatieren war.

Es kann nach alledem wohl kaum einem begründeten Zweifel unterliegen, dass die Zehdenicker Epidemie thatsächlich eine echte Typhusepidemie gewesen ist, und dass sie durch den Genuss des verseuchten Brunnenwassers verursacht wurde. Nur ein Glied fehlt noch in der Kette der Beweise, das ist der Nachweis der Typhusbacillen in dem verdächtigen Wasser. Der fragliche Brunnen war am 3. Juli beim Bekanntwerden der sich häufenden Typhusfälle sofort polizeilich gesperrt worden und hatte seitdem unbenutzt gestanden.

Erst am 6. August konnte ich Wasserproben aus dem Innern des abgedeckten Brunnenkessels, sowie Schlamm vom Grunde des Brunnens und Erde zwischen den Steinen des Strassengerinnes dicht am Pumpenrohr entnehmen. Wie zu erwarten, gelang es im Institut für Infektionskrankheiten nicht, aus diesem Material echte Typhusbacillen zu erhalten trotz aller darauf verwendeten Mühen. Verschiedene bei dieser Gelegenheit gezüchtete sehr typhusähnliche Kulturen unterschieden sich von den echten Typhuserregern durch den negativen Ausfall der Serumreaktionen. Die Typhusbacillen waren also in den 7—8 Wochen, welche seit der Mitte Juni anzusetzenden Brunnenverseuchung verstrichen waren, entweder ganz abgestorben oder in ihrer Anzahl so stark reduziert, dass sie in dem von Saprophyten wimmelnden Erd- und Wasserproben nicht mehr aufgefunden werden konnten.

Meines Erachtens vermag dieses negative Ergebnis die aus den epidemiologischen Thatsachen abgeleiteten Schlussfolgerungen nicht zu erschüttern. Es bleibt die Zehdenicker Typhusepidemie das lehrreiche Beispiel einer höchst intensiven Typhusexplosion, hervorgerufen durch das Hineingelangen von Typhusdejekten in das Wasser eines undichten Kesselbrunnens.

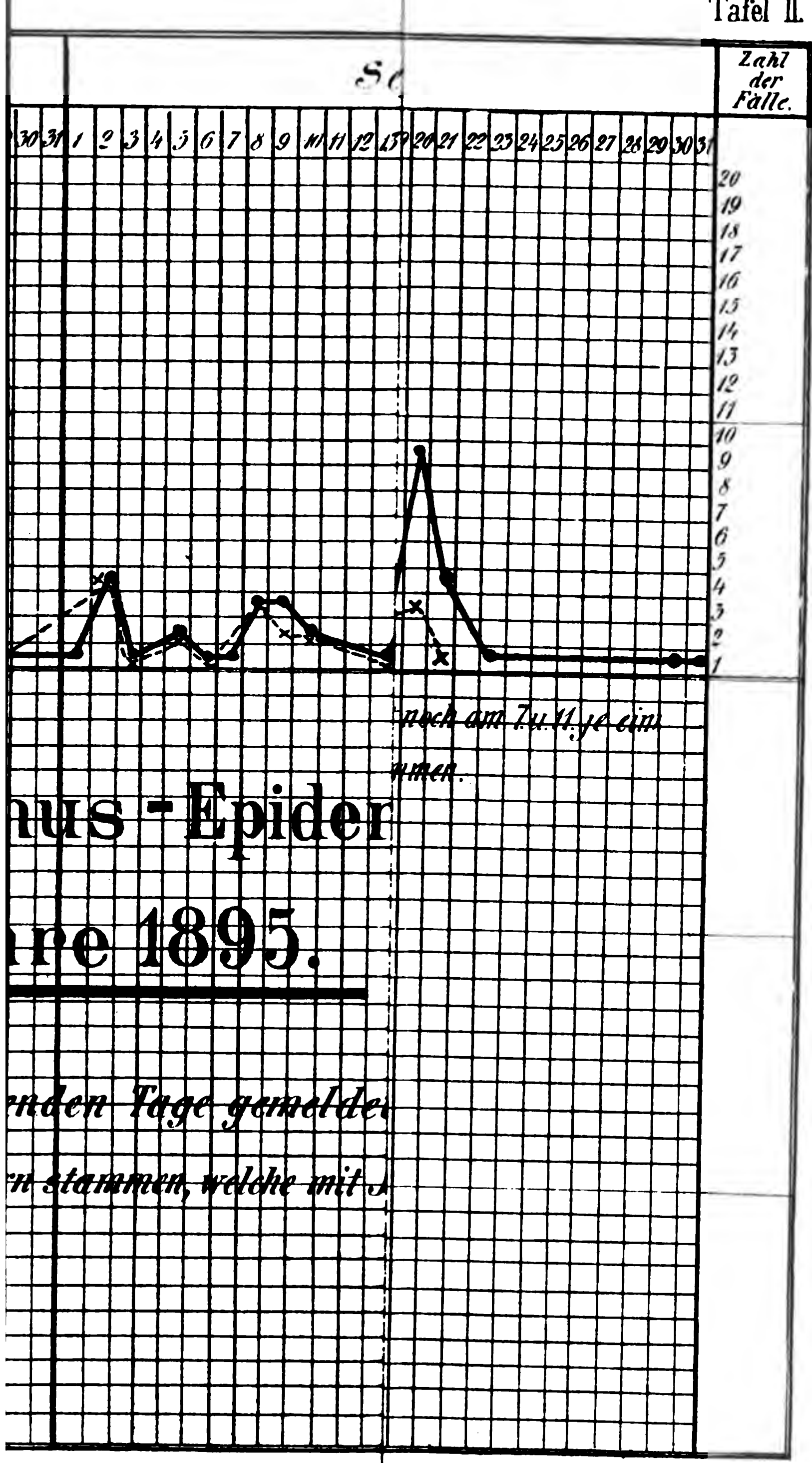
Liste der Typhusfälle der Zehdenicker Epidemie des Sommers 1896.

No.	Wohnung	Zahl d. Hausbewohner	Namen der in dem betreffenden Hause Erkrankten	Alter (Jahre)	Datum der Krankmeldung	Datum des Todes (1896)	Bemerkungen
	Herrenstrasse						
1	No. 4	9	W., August	21	7. Juli		
2	No. 8	13	J., Hermann	19	10. Juli		
3	No. 9	11	M., Ferdinand	57	Anf. Juli		No. 3 ist Vater von No. 4 und 5
4			„ Hedwig	12	„		
5			„ Agnes	13	15. Juli		
6	No. 10	11	F., Louise	10			No. 9 ist der Vater von No. 6, 7 und 8
7			„ Anna	8	Ende Juni		
8			„ Otto	11			
9			„ August	42	8. Juli		
10			Sch., Frau	36	Ende Juni		No. 11 ist die Tochter von No. 10
11			„ Elisabeth	4			
12	No. 11	9	G., Frau	33	Anf. Juli		No. 13 ist die Tochter von No. 12
13			„ Marie	10			
14	No. 12	11	B., Wilhelm	43	Anf. Juli		
15			„ Hermann	2			
16			W., Wilhelm	25			
17			Sch., Eduard	51			
18			„ Frau	40	Ende Juni		
19			„ Albert	19			
20			„ Wilhelm	14			
21	No. 13	4	M., August	49	Anf. Juli		
22	No. 14	15	D., Hermann	35	2. Juli		
23			W., Wilhelm	31			
24			„ Hermann	5	Anf. Juli		
25			Sch., Frau	44			
26			H., Albert	60			
27	No. 15	12	B., Frau	58			
28			„ Otto	17			
29			„ Herm.	21		19. Juli	
30			O., Frau	24	Ende Juni	6. Juli	
31			Sch., Karl	60		18. Juli	
32			L., Mann	30			
33			„ Frau	18			
34	No. 16	23	M., Frau	40	Ende Juni		
35			„ Anna	16	Mitte Juli		
36			„ Fritz	9			
37			„ Emma	13	Ende Juni		
38			„ Hedwig	1			
39			K., Frau	23	Ende Juni		
40			B., Bertha	11	Anf. Juli		
41			„ Johannes	2			
42	No. 17	16	F., Frau	46	1. Juli		
43			H., Frau	42	Ende Juni		

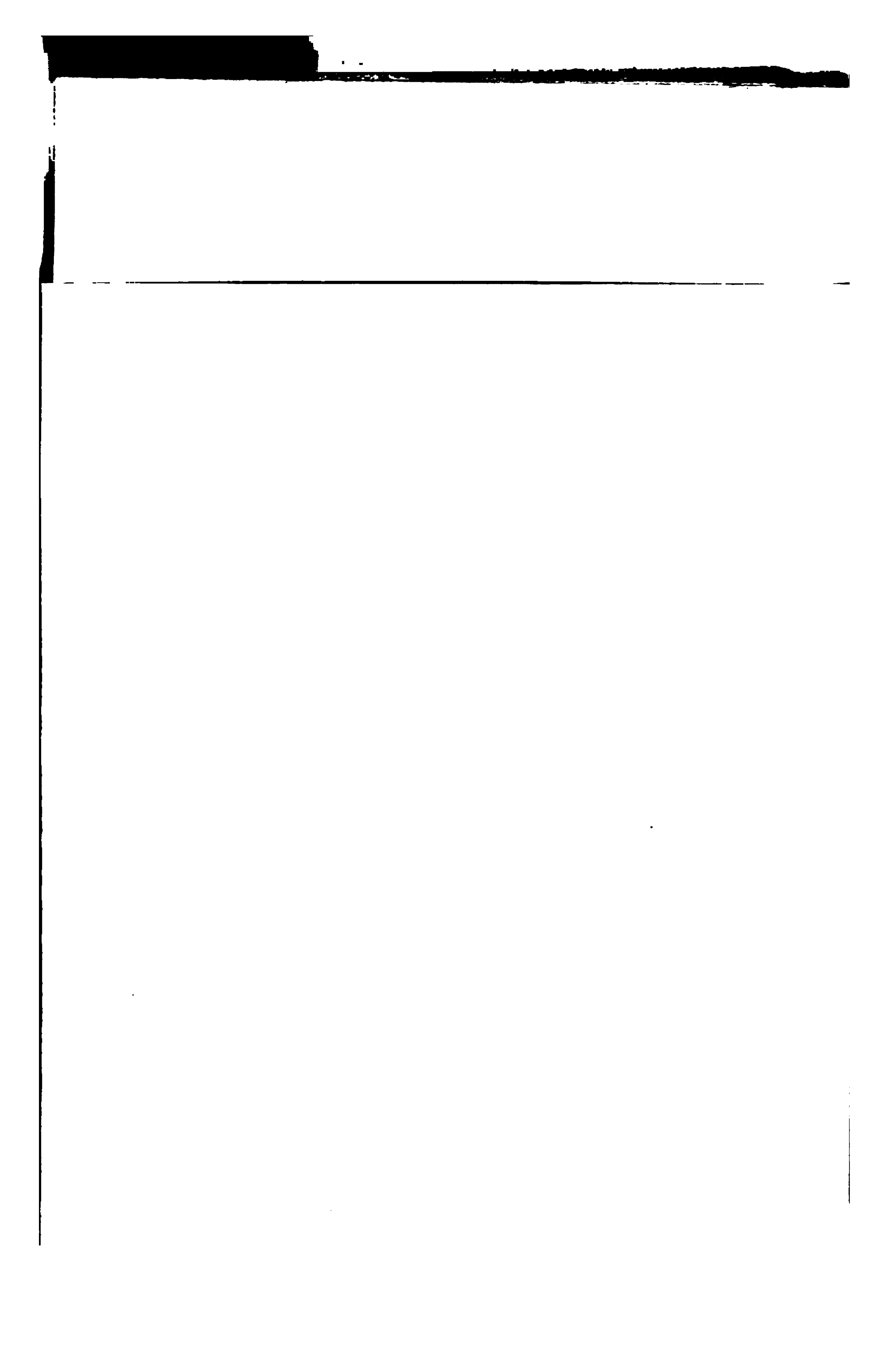
No.	Wohnung	Zahl d. Hausbewohner	Namen der in dem betreffenden Hause Erkrankten	Alter (Jahre)	Datum der Krankmeldung	Datum des Todes (1896)	Bemerkungen
44	Herrenstrasse No. 18/19	9	B., Frau	40	8. Juli		In diesem, dicht an dem Typhusbrunnen gelegenen Hause wohnt die Familie Lauenburg, von der 2 Mitglieder im Dezember 1895 an Typhus erkrankt waren
45	No. 20	12	W., Friedrich	58	7. Juli	5. Aug.	Obduktion am 9. August
46			„ Lieschen	8	Ende Juni		
47			„ Marie	9			
48	No. 21	18	Sch., Hedwig	9			
49			M., Wilhelm	31			
50			„ Frau	25		13. Juli	
51	No. 22	2	B., Frau	50	8. Juli		
52	No. 23	7	Sch., Elise	14	8. Juli		
53			„ Hedwig	12	8. Juli		
54	No. 24	9	D., Karl	38	Ende Juni	11. Juli	
55			„ Frau	36			
56			G., Richard	6	Anf. Juli		
57			„ Agnes	4			
58	No. 25	3	B., Wilhelm	24	Ende Juni		
59			„ Frau	27			
60	No. 26	9	K., Mann	55	Anf. Juli		
61			„ Frau	49	Ende Juni		
62			B., Witwe	50	Anf. Juli		
63	No. 27	11	G., Wilhelm	38	Ende Juni	gestorb.?	
64			K., Wilhelm	46	„ „		
65			Sch., Ferdinand	56	4. Juli		
66			„ Otto	15	12. Juli		
67			F., Witwe	51	7. Juli	27. Juli	
68	No. 29	17	P., August	10	7. Juli		No. 69 ist Sekundärinfektion von No. 68
69			„ Marie	8	10. August		
70	No. 32	4	G., Marie	5	Ende Mai		No. 70 und 71 sind die **primären** Fälle der Epidemie
71			„ Fritz	8	Anf. Juni		
72			„ Fritz	31	15. Juli	24. Juli	
73			„ Frau	32	14. Juni	4. Juli	
74	Lange Mühlenstrasse No. 1	21	J., Friedrich	38	2. Juli		
75			„ Anna	12	3. Juli		
76			„ Alwine	8	6. Juli		
77			R., Karl	8	Ende Juni		
78			„ Emma	5			
79			K, Frau	37			
80			„ Ernst	8			
81			„ Franz	10			

No.	Wohnung	Zahl d. Hausbewohner	Namen der in dem betreffenden Hause Erkrankten	Alter (Jahre)	Datum der Krankmeldung	Datum des Todes (1896)	Bemerk
	Lange Mühlenstrasse						
82	No. 2	6	M., Adolf	37	Mitte Juli		
83	No. 3	12	B., August	11	20. Juli		
84			W., August	22	Ende Juni		
85			„ Wilhelm	13	„ „		
86			„ Karl	?	4. Juli		in Nauen erkra dem er nur ein 20. Juni, in Ze Besuch geweser
87	No. 45	6	D., Frau	52	Anf. Juli		
88	No. 51	12	H., Joseph	42	3. Juli	11. Juli	
89			„ Franz	17	28. Juni		
90	No. 52	10	L., Frau	38	Anf. Juli		
91			„ Ernst	14	Anf. Juli		
92			„ Franz	3	8. Juli		
93			Sch., Ernst	16	Anf. Juli		
94	No. 48		H.	57	Anfang August	21. Aug.	Sekundärinf Obduktion g

Tafel II.



ustav Fischer, Jena.



Experimentelle Untersuchungen über die Funktion der einzelnen Kehlkopfmuskeln.

[Aus der medizinischen Poliklinik des Prof. v. Mering zu Halle a. S.]

Von

Dr. med. **Happel.**

(Früher I. Assistent der Poliklinik.)

Mit 2 Abbildungen.

Wenn man die Mehrzahl der gebräuchlichen Lehrbücher durchgeht, welche sich mit der Anatomie, der Physiologie und der speciellen Pathologie und Therapie des Kehlkopfes beschäftigen, so könnte man glauben, dass hinsichtlich der Funktion der einzelnen Kehlkopfmuskeln keine Meinungsverschiedenheiten herrschen. Diese Annahme besteht auch insofern zu Recht, als man wohl überall den Musculus crico-thyreoideus als Stimmbandspanner, die Musculi thyreo-arytaenoidei, laterales, transversi und obliqui als Adduktoren, den Musculus posticus als Abduktor angegeben findet. Sieht man dagegen die specielle Fachlitteratur daraufhin an und betrachtet man mehr die detaillierten Funktionen der einzelnen Muskeln, so stösst man auf zahlreiche Widersprüche, die sich oft diametral gegenüberstehen. Die Ursache dieser so seltsam anmutenden Behauptungen und der ihnen zu Grunde liegenden Befunde erklärt sich aber leicht, wenn man den Weg betrachtet, auf dem die meisten dieser Resultate gewonnen sind. In der Mehrzahl der Experimente hat man den zum Muskel als gehörig geltenden Nerven zum Ausgangspunkte gewählt; hat ihn durchschnitten, gereizt oder sonst irgendwie auf ihn eingewirkt und dann aus den auftretenden Lähmungs- oder Reizerscheinungen auf seine Funktion, resp. auf die der von ihm versorgten Muskeln geschlossen. Wie schon gesagt, ist man auf diesem Wege zu den verschiedensten Resultaten gelangt.

Dies kann jedoch nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, wie dunkel und wie voll von Widersprüchen das Gebiet ist, welches die Frage der Innervation der Kehlkopfmuskeln umschliesst.

Auch hier ist in den gröberen Fragen wohl eine Einigung vorhanden, in den Details jedoch finden sich wiederum scharfe Gegensätze. Während die einen die Innervationsgebiete der Nervi laryn. superiores und inferiores scharf trennen, giebt es andere, welche ein Uebergreifen des einen Nerven in das Gebiet des anderen annehmen; ja einige, wie Exner, Mandelstamm gehen noch weiter und lassen die Nerven der einen Seite die Medianlinie überschreiten und sich an der Versorgung der Muskeln der anderen Seite beteiligen. Sind diese Annahmen richtig, so kann ein Muskel von 1, 2, 3 und mehr Nerven beeinflusst werden. Ja, es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Beteiligung der einzelnen Nerven bei der Innervierung eines Muskels individuellen Verschiedenheiten unterworfen ist, sicher sind Differenzen dieser Art bei den verschiedenen Tierspecies vorhanden.

Ist diese verschiedene und ungleiche Innervierung der Kehlkopfmuskeln Thatsache, und das ist wohl nach den zahlreichen und sorgfältigen Untersuchungen, welche auf die verschiedenste Art und Weise hieraufhin angestellt wurden, als sicher anzusehen, so erklären sich die verschiedenartigen Befunde in der Funktion des betreffenden Muskels bei Durchschneidung oder Reizung seines allgemein angenommenen Hauptnerven völlig, da man ja nie weiss, wie weit dieser Muskel eben noch anderen weiter wirkenden Nerveneinflüssen unterworfen ist. Es ist leicht einzusehen, dass man auf diesem Wege zu keinem klaren, gleichmässigen Bilde, zu keinem sicheren Befunde kommen konnte. Auch die direkte elektrische Reizung des einzelnen Muskels lässt sich, ohne Freilegen desselben, wohl kaum so ausführen, dass eben nur der gewünschte Muskel von dem Reize getroffen, die Mitreizung eines jeden anderen dagegen vermieden wird.

Ebenso lassen die Beobachtungen, welche an dem geöffneten Kehlkopf gewonnen sind, wie es Onodi gethan hat, gewisse Bedenken zu.

Deshalb habe ich einen anderen Weg eingeschlagen und versucht, auf diese Weise zum Ziele, zu einem klaren, einwandfreien Bilde über die Funktion der einzelnen Muskeln zu kommen. Ich habe den Muskel selbst entfernt, exstirpiert. Soviel mir bekannt, haben Neumann und Simanowsky ebenfalls diesen Weg beschritten, jedoch nur für den Musc. crico-thyreoideus und Schech für den Musc. posticus, indem er diesen Muskel entweder quer durchtrennte oder mehr oder weniger ganz entfernte; leider gingen die Tiere schon nach einigen Tagen zu Grunde.

Die Art des Vorgehens werde ich bei den einzelnen Muskeln beschreiben. Hier will ich nur bemerken, dass zu sämtlichen Versuchen nur Hunde benutzt wurden, bei denen vorher normale Kehl-

kopfverhältnisse festgestellt waren. Die Untersuchung selbst fand entweder statt, nachdem die Tiere eine kleine Morphiuminjektion erhalten hatten, so dass sie leidlich ruhig waren, oder ohne die Anwendung irgend eines narkotischen Mittels. Natürlich wurden diese laryngoskopischen Untersuchungen häufig wiederholt und erstreckten sich vom Tage der Operation an auf viele Wochen und Monate, da keines der Tiere dem Eingriff erlag, sondern alle denselben leicht überstanden. Differenzen im laryngoskopischen Bilde, welche etwa der Morphiumanwendung zugeschrieben werden müssten, wie dies von manchen für den Aether geschieht, von mir aber, wenigstens bei einer leichten Aetherisierung, nicht beobachtet wurde, habe ich nicht gesehen. Eine gewisse Erschwerung findet die Untersuchung dadurch, dass es nicht immer gelingt, die Tiere nach Wunsch zum Phonieren oder tiefen Respirieren zu veranlassen. Auch habe ich den Eindruck gewonnen, dass die Mehrzahl der am Kehlkopf operierten Tiere weniger bellte, als dies vorher bei ihnen und im Vergleich mit den nicht operierten Hunden der Fall war, und ferner, dass vielfach die Ausfallerscheinungen der fehlenden Muskelfunktion im Anfang stärker ausgeprägt waren als in späterer Zeit.

I. Musculus crico-thyreoideus (anticus).

Während gewöhnlich der Ramus ext. nerv. laryn. sup. derselben Seite als Nerv für diesen Muskel angesprochen wird, finden sich Autoren wie Rethi, welche den gleichen Nerven der anderen Seite sich an der Innervation beteiligen lassen. Andere unter Führung von Exner nehmen neben dem Nerv. laryn. sup. noch einen Nerv. laryn. med. an, dessen Sonderexistenz von anderer Seite bestritten wird. Ziemlich gross ist die Zahl jener, welche auch den Nerv. recurr. derselben Seite einzelne Fasern zu diesem Muskel senden lassen. Diese Mannigfaltigkeit und Unsicherheit über die Art der Innervierung erklären leicht die ungleichen Befunde, welche die Untersucher auf den von ihnen beschrittenen Wegen gewonnen haben.

Wohl allgemein wird in erster Linie der Musc. anticus als Stimmbandspanner angesprochen. Ob er aber diese Spannung durch Senkung des Schildknorpels gegen den Ringknorpel hin oder umgekehrt durch Hebung des letzteren gegen den ersteren hin zustande bringt, darüber gehen die Ansichten schon auseinander, wenn es auch scheint, dass man in jüngster Zeit wohl mehr der letzten Ansicht zuneigt.

Riegel lässt den Musc. anticus sogar nach beiden Richtungen hin wirken, indem er in der Regel ein Herabziehen des Schildknorpels gegen den Ringknorpel hin, bei ganz hohen Tönen jedoch, ein Heben des letzteren gegen den ersteren hin annimmt. Diese so erfolgende Spannung der Stimmbänder soll besonders beim Singen hoher Töne

in Wirksamkeit treten, so dass bei Unwirksamkeit dieses Muskels das Hervorbringen dieser Töne gestört ist. Die ungleiche Spannung der Stimmbänder bei einseitiger Anticuslähmung bedingt auch ungleiche Schwingungen, so dass bei diesen Lähmungen die Stimme einen rauhen, heiseren Klang bekommt. Ferner sollen die Antici durch die Spannung der Stimmbänder zu einer Verengerung der Rima glott. beitragen, ja man hat sogar die Medianstellung des Stimmbandes bei einseitiger Recurrensparese durch ihn bedingen lassen. Auch auf die Höhenstellung des Stimmbandes soll er Einfluss haben. Die Angaben, die jedoch hierüber gemacht werden, sind sehr verschieden. Bald soll es in ganzer Ausdehnung höher, bald tiefer stehen; bald soll dies Höherstehen nur auf den hinteren Teil des Stimmbandes beschränkt sein. Ziemlich übereinstimmend wird eine Formveränderung des Ligamentum glott. selbst angegeben; es soll breiter und kürzer sein, und eine leichte konkave Ausbuchtung an seinem medianen Rande zeigen, wodurch ein schmaler Spalt beim Phonieren in der Pars ligam. zustande kommt. Während die einen den Aryknorpel der erkrankten Seite in der Ruhe nach auswärts gedreht sein lassen, lässt Möser, dem wir recht ausführliche Angaben in dieser Frage verdanken, denselben nach vorn hängen.

Ausserdem bewirkt auch nach demselben Autor der Musc. anticus eine Spannung der Schleimhaut und der ary-epiglottischen Falte der betreffenden Kehlkopfseite. Schliesslich wird von Neumann und Stoerk noch eine Schiefstellung der Glottisspalte — Abweichung der Spitze nach der intakten Seite durch Zug des normalen Musc. anticus — angegeben. Die Schiefstellung des Kehldeckels nach der gesunden Seite hin, welche Möser noch in seinem Falle angiebt — Abreissung des rechtseitigen Vagus an seiner Austrittsstelle aus der Schädelhöhle — scheint mir hier leichter und genügend durch die gleichzeitige Lähmung der Epiglottismuskeln erklärt zu werden.

Diese vielseitigen und verschiedenartigen Wirkungen, welche mit diesen Befunden dem Musc. antic. zugeschrieben werden, sind teils theoretisch konstruiert, teils sind sie gewonnen worden auf experimentellem Wege nach Durchschneidung oder Reizung des Nervus laryn. sup. oder klinisch, nachdem durch irgend einen Prozess dieser Nerv und damit auch der Muskel ausser Thätigkeit gesetzt war. Doch ist immerhin die Zahl dieser sicher festgestellten Fälle von isolierter Lähmung des Nerv. laryn. sup. oder des Musc. antic. eine sehr geringe, so dass von mancher Seite die Existenz völlig einwandfreier Fälle überhaupt bezweifelt wird. Nur die Beobachtungen von Neumann und Simanowsky machen, wie bereits erwähnt, eine Ausnahme.

Das Bild, unter dem die Anticuslähmung gewöhnlich geht, zeigt keinen scharf ausgesprochenen Charakter. Die Konfiguration des Kehlkopfbildes ist die normale, nur die Stimmbänder sind während

der Phonation weniger gespannt, oder lassen einen schmalen, ovalen Spalt zwischen sich erkennen.

Welche Befunde haben sich uns nun bei der Wegnahme des Muskels ergeben?

Die Entfernung des Muskels erfolgte durch Lösung an seinen beiden Ansatzstellen, nachdem der Kehlkopf durch einen medianen Hautschnitt freigelegt war.

Schon bei der Operation des ersten Hundes fiel mir nach Entfernen des linken Musc. ant. ein Tieferstehen der linken Ringknorpelhälfte auf. Der untere Rand des Ringknorpels verlief nicht gerade, sondern schräg von rechts oben nach links unten. Vor der Operation war mir dies nicht aufgefallen. Dieselbe Beobachtung machte ich dann auch bei den später operierten Hunden, sobald ein Anticusansatz gelöst war, obschon ich jetzt vorher genau die Stellung des Ringknorpels beobachtet hatte. Der Muskel muss also als Heber des Ringknorpels angesprochen werden, da seine Wegnahme eine Senkung dieser Seite bedingt. Auch konnte man an dem freiliegenden Kehlkopf bei direkter mechanischer Reizung des Muskels ein Heben des Ringknorpels erkennen, und dasselbe war der Fall, wenn das Tier phonierte. Ich muss mich also denen anschliessen, welche die Hebung der Cartil. cricoidea gegen den fixierten Schildknorpel hin, als Anticusfunktion ansehen. Bei dieser Hebung der vorderen Ringhälfte kommt es zu einer Senkung der hinteren Hälfte, während das untere Schildknorpelhorn gewissermassen den festen Punkt bildet, um den diese Drehung stattfindet. Zugleich mit der Ringknorpelplatte senken sich die auf ihr sitzenden Giessbeckenknorpel. Hierdurch wird die Entfernung zwischen den vorderen und hinteren Ansatzpunkten der Stimmbänder vergrössert, die Stimmbänder selbst dadurch gespannt.

Die Schrägstellung des Ringknorpels nach Wegnahme eines Musc. anticus wurde sofort eine gerade, wenn auch auf der anderen Seite eine Ansatzstelle des Muskels gelöst wurde.

Der erste Befund, welcher uns bei der Spiegeluntersuchung auffiel, war die Schiefstellung der Epiglottis. — Ich will hier bemerken, dass man sein Augenmerk ganz besonders auf eine absolute Geradehaltung des Tieres resp. des Kopfes und des Halses richten muss, da schon geringe Abweichungen von dieser Haltung, Druck oder Zerrungen einer Halsseite ganz andere Bilder bedingen. — Die Spitze des Kehldeckels wich ständig nach der operierten Seite ab; die Epiglottishälfte der gesunden Seite stand also höher, die der operierten tiefer.

Die Abweichung des Kehldeckels war durchschnittlich in den ersten Tagen nach der Operation grösser als später. Wie schon gesagt, erwähnt Möser auch eine Schiefstellung der Epiglottis, aber meiner Ansicht nach liegen hier andere Ursachen vor. Da aber bei

meinen Versuchen wohl mit Sicherheit eine jede Verletzung anderer Gebilde ausgeschlossen ist, so muss dieser Kehldeckelschiefstand durch die Wegnahme des Musc. ant. allein bedingt sein.

Ich erkläre mir diese Thatsache so: Mit dem Sinken der operierten Ringknorpelhälfte senkt sich auch der mit ihr durch das untere Horn verbundene Schildknorpel und mit ihm wiederum die mit ihm verbundene Epiglottis. Für diese Auffassung spricht wohl auch der völlige Geradstand des Kehldeckels nach Wegnahme beider Antici.

Das Stimmband der operierten Seite stand in der Mehrzahl der Untersuchungen bei ruhiger Respiration etwas weiter von der Mittellinie ab als das der anderen; eine Beobachtung, die sich auch in den Neumann'schen Versuchen fand. Es erschien auch kürzer und breiter, letzteres speciell bei der Abduktion und der Ventrikeleingang trat deutlich weiter hervor. Das ganze Stimmband, besonders der mediane Rand, war nicht so gespannt; er erschien schlaff und zeigte eine leichte konkave Ausbuchtung, die bei grossen Tieren deutlicher hervortrat als bei kleinen.

Der Aryknorpel neigte etwas nach vorn und innen.

Die Abduktion der operierten Seite erfolgte leichter als die der normalen, während die Adduktion keinen sicheren Unterschied erkennen liess. Wenn das Tier schnell, keuchend atmete, liessen sich in dem Stimmband der operierten Seite, und öfters auch in dem gleichseitigen Taschenband allein oder wenigstens stärkere Zitterbewegungen wahrnehmen als in dem gesunden. Bei energischer Phonation kam ein vollständiger Schluss der Rima zustande und bei weniger energischem Phonieren zeigte sich in den zwei vorderen Dritteln der Stimmbänder ein haarfeiner Spalt, der durch die leichte Konkavität und Schlaffheit des einen Stimmbandes gebildet wurde. Ob Differenzen in dem Höhenstand beider Bänder vorhanden waren, möchte ich nicht sicher entscheiden, obschon ich den Eindruck gewonnen habe, dass bei der Phonation der hintere Teil des Stimmbandes der anticuslosen Kehlkopfhälfte ein wenig höher stand. Auch an den post mortem herausgenommenen Kehlköpfen war diese Frage nicht zu einer sicheren Entscheidung zu bringen.

Veränderungen in der Stimme waren bei einseitig operierten Tieren nur in geringem Grade bemerkbar. Besonders in den ersten Tagen war die Stimme etwas rauh, doch nahm dies mit der Zeit ab. Wurden dagegen beide Antici weggenommen, so hatte die Stimme einen sonderbaren, schwer zu beschreibenden Charakter, Klang, wenn man dies Wort gebrauchen darf. Sie war rauh, klanglos, eigentümlich schnurrend und tiefer, sie schien einem viel grösseren Tiere anzugehören.

Neben diesen sich ständig vorfindenden Veränderungen, konnte man dann und wann auch einmal einen anderen Befund erheben, den

ich aber hier nicht aufzähle. Wie schon erwähnt, bedingen schon geringe Abweichungen von der völlig geraden Haltung andere Bilder, so dass man sehr vorsichtig sein muss in dem, was man auf Rechnung des weggenommenen Muskels setzen darf.

Nach diesen Befunden dürfen wir wohl den Musc. anticus als Stimmbandspanner ansprechen, und zwar wird diese Funktion durch Hebung des Ringknorpels gegen den fixierten Schildknorpel hin erreicht. Auf das Fehlen dieser spannenden Wirkung lassen sich leicht alle die Befunde zurückführen, ohne dass es nötig wird, ihm noch andere Funktionen beizulegen.

II. Musculus thyreo-arytaenoideus (internus).

Von der Mehrzahl der Autoren wird als alleiniger oder wenigstens als Hauptnerv dieses Muskels der Nerv. recurr. derselben Seite angesehen. Andere gewähren auch noch dem gleichseitigen Nerv. laryn. sup. Einfluss, während einige noch weiter gehen, und die beiden Nerven der anderen Seite zur Innervierung dieses Muskels heranziehen. Auf die von manchen Forschern angenommene Trennung dieses Muskels in einen Musc. internus, externus und obliquus, und auf die Wirkungsweise dieser einzelnen Bündel kann ich hier nicht eingehen, zumal diese Trennung ja nicht allgemein anerkannt wird und die Funktionen dieser einzelnen Bündel sicher keine grossen Verschiedenheiten zeigen, sondern sich wohl gegenseitig unterstützen dürften; vor allem aber auch, weil eine genaue operative Trennung intra vitam beim Hunde nicht gut möglich ist.

Allgemein wird der Musc. internus als der eigentliche Stimmbandmuskel bezeichnet, dessen Hauptaufgabe es ist, die Stimmbänder, welche durch die übrigen Adduktoren genähert sind, zur völligen Berührung zu bringen und durch Vermehrung oder Verminderung in der Längs- und Querspannung die feinere Einstellung derselben zu besorgen. Daneben heben andere noch eine durch ihn bewirkte Verbreiterung der Stimmbänder und die Adduktion der Taschenbänder hervor, da in diese Fasern von ihm ausstrahlen sollen. Nur Jacobson lässt einzelne Faserzüge, welche von dem äussersten Rande des Proc. vocalis von innen und vorn nach hinten und aussen verlaufen, durch ihre Kontraktion eine Abduktion der Giessbeckenknorpel bewirken.

Das Bild, unter dem die Lähmung der Musc. int. gewöhnlich geht, zeigt die Stimmbänder etwas schmäler als normal, schlaff und mit einem leicht konkav ausgebuchteten medianen Rand, wodurch bei der Phonation ein schmaler, ovaler Spalt in der Pars ligamentosa entsteht, der jedoch nach anderen, z. B. Gottstein sich auch in die Pars cartil. der Glottis erstreckt. Stoerk lässt die Stimmbänder nur

schmäler erscheinen, da sie, infolge der fehlenden Muskelspannung, höher stehen sollen.

Abschwächung der Stimme, der Ausfall hoher Töne, Heiserkeit und Diphtonie werden als die Folgen der fehlenden normalen Internusfunktion angegeben.

Die Wegnahme des Muskels erfolgte in der Weise, dass nach Freilegung des Kehlkopfes durch einen mediänen Hautschnitt der Schildknorpel dicht neben der Medianlinie in ganzer Länge gespalten und der untere Rand des Musc. anticus von seinem Ringknorpelansatz losgetrennt oder statt dessen der Musc. thyreo-hyoideus quer durchschnitten wurde. Sodann wurde die Schildknorpelplatte von dem unter ihr liegenden Muskel stumpf abgelöst, nach aussen verzogen, und nun der frei zu Tage liegende Muskel von seiner Unterlage, der Kehlkopfschleimhaut, abpräpariert. Bei jeder Exspiration wölbt sich dann aus dem Ventriculus Morgagni die seidenpapierdünne Schleimhaut nach aussen hervor, um bei jeder Inspiration wieder tief eingezogen zu werden. Durch diese ständige Bewegung ist die Wegnahme des Muskels ohne Verletzung der dünnen Schleimhaut etwas schwierig. Am besten gelingt es noch, wenn man jedesmal die inspiratorische Einziehung benutzt, um den mit der Pincette gespannten Muskel von der Unterlage zu lösen. Findet dennoch eine Verletzung der Schleimhaut statt, so zeigt dies ein lautes Pfeifen der aus der Oeffnung entweichenden Luft an. Bei einiger Vorsicht gelingt jedoch die Wegnahme ohne Verletzung; erfolgt diese dennoch, so schliesst man einfach die kleine Oeffnung durch Umbinden. Nach Entfernung des Muskels wird die Schildknorpelplatte wieder zurückgelagert und an normaler Stelle durch einige Nähte fixiert, dasselbe geschieht mit den Muskeln.

Ausser diesem Wege schlug ich noch den folgenden ein. Ich durchtrennte den Schildknorpel neben der Mittellinie nur bis zur Höhe des oberen Ansatzes des Musc. ant. und durchschnitt die Platte des Schildknorpels dann seitlich bis nahe an den äusseren Rand der Knorpelplatte, also keine vollständige quere Durchtrennung desselben, zwischen den Muskelansätzen des Anticus, resp. Musc. sternothyreoideus und Musc. thyreo-hyoideus hindurch, löste dann wiederum die Knorpelplatte von dem Muskel, diesen von der Schleimhaut und fixierte die Teile wieder an normaler Stelle. Dieser Weg hat den Vorzug, dass das Knorpelgerüst der Cartil. thyreoidea mehr intakt bleibt, Verschiebungen der Knorpelplatten ausgeschlossen sind unb keine Muskeln verletzt werden. Dagegen haftet diesem Vorgehen der Nachteil an, dass der Musc. int. in seiner unteren Partie nicht ganz so frei zu Tage liegt. Um bei der geringen Dicke der getrennten Knorpelplatten Uebereinanderschiebungen in der Medianlinie zu vermeiden, muss man die Schnittlinie nicht senkrecht, sondern schräg anlegen, um auf diese Weise eine grössere Berührungsfläche

zu bekommen. Die nach 4, 5 und mehr Monaten vorgenommenen Sektionen ergaben stets eine vollständige, normale Ausheilung der gesetzten Verletzungen.

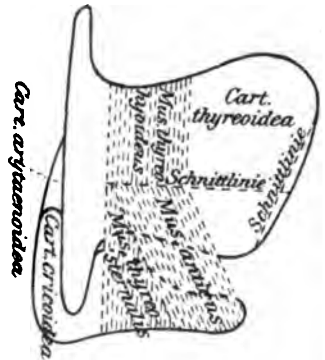


Fig. 1.

Die Befunde der laryngoskopischen Untersuchung waren im allgemeinen viel geringer, als man nach der Wegnahme eines relativ so starken und so wichtigen Muskels erwarten sollte.

In allen Fällen war der Kehldeckel nach der gesunden Seite geneigt. Diese Erscheinung hat aber meiner Ansicht nach nichts mit der ausgeschalteten Internusfunktion zu thun. Vielmehr handelt es sich wohl um eine bei der Operation erfolgte Verletzung von Nervenfasern, welche zu den Epiglottismuskeln gehen. Bei der so entstehenden Lähmung der Muskeln der einen Kehldeckelseite gewinnen die der anderen Seite das Uebergewicht.

Bei den Hunden, welche mit Längsspaltung des ganzen Schildknorpels operiert waren, stand das Stimmband der operierten Seite, oder besser die ganze operierte Kehlkopfseite der Medianlinie näher. Auch dieser Befund ist wohl auf Rechnung der Operation zu setzen. Wie schon erwähnt, haben die gespaltenen Schildknorpelplatten die Neigung, sich übereinander zu schieben, trotz breiter, schräger Schnittfläche und Naht. Hierdurch rückt die Platte etwas nach vorn und mehr median und drängt nun die innen von ihr liegenden Weichteile, wie das Stimmband, natürlich in gleicher Richtung. Um dies eben zu vermeiden, schlug ich den zweiten Weg ein. Bei ihm kann ein solches Uebereinanderschieben nicht stattfinden, da ja die Knorpelplatte in dem hinteren Teil ihren festen, normalen Zusammenhang beibehält und damit blieb diese geringe Annäherung nach der Mittellinie hin aus.

In allen Fällen fiel zunächst eine leichtere Abduktionsbewegung des Stimmbandes der operierten Seite auf, während in den Adduktionsbewegungen beider Seiten kein Unterschied zu erkennen war. In ruhiger Respirationsstellung schien das operierte Stimmband kürzer und breiter zu sein und der Eingang in den Ventriculus Morgagni war deutlich weiter. Ich möchte hier ein Bedenken nicht verschweigen, das mir hinsichtlich dieser Punkte gekommen ist. Ich halte es nicht für sicher ausgeschlossen, dass das Stimmband breiter erschien, weil der Ventrikeleingang deutlicher war, und dass es kürzer erschien, weil es sich breiter zeigte. Während der Phonation war das operierte Stimmband deutlich länger, und schien dadurch schmäler; vor allem

aber fiel die leichtere Längsstreckung der Stimmbänder auf. Auch kam bei der Phonation meist ein völliger Schluss der Stimmritze zustande, oder es blieb nur ein ganz schmaler halbovaler Spalt in der Pars ligamentosa, der durch den schlaffen, leicht konkaven Rand des operierten Stimmbandes gebildet wurde.

In keinem Fall jedoch war der Spalt zwischen den Stimmbändern ein so breiter und so langer, wie man es in den Abbildungen der meisten Bücher angegeben findet. Die Spannung des Bandes war im ganzen eine geringere, was sich auch in den leichter auftretenden und stärkeren Zitterbewegungen gegenüber der anderen Seite kundgab, sobald das Tier schneller atmete. Der mediane Rand des Stimmbandes zeigte kein konstantes Verhalten. In einigen Fällen war er leicht konkav, in anderen leicht konvex vorgebuchtet. War dies der Fall, so schob er sich bei der Phonation unter das normale Stimmband. Die Stimme der Tiere zeigte keine gröberen Abweichungen.

Fragen wir uns nun, welche Funktionen nach diesen Befunden dem Musc. internus zugeschrieben werden dürfen, so ist zunächst wohl die leichtere Abduktionsbewegung auf die fehlende Adduktionswirkung des Muskels zu setzen. Da die Muskelfasern des Internus über die Schleimhauttasche, welche den Ventriculus Morgagni bildet, hinwegziehen, so muss bei einer Kontraktion desselben ein Zusammenpressen derselben erfolgen. Der weite Einblick in die Tasche zeigt das Fehlen dieser Funktion. Wie schon erwähnt, will ich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob das Stimmband wirklich breiter war infolge mangelnder Querspannung oder ob es sich hier um eine optische Täuschung handelte. Messungen am lebenden Tiere habe ich nicht vorgenommen und post mortem dürften sich geringe Differenzen bei dem Nachlassen aller Spannungen wohl leicht ausgleichen. Wenigstens ist mir der sichere Nachweis solcher Verschiedenheiten nicht gelungen.

Die wichtigste Aufgabe des Musc. inter. ist wohl die feinere Spannung des Stimmbandes, sowohl in der Querrichtung, als auch zwischen seinen vorderen und hinteren Ansatzpunkten. Mit dieser letzten Funktion tritt er gewissermassen als Antagonist des Musc. anticus auf, der ja die Längsspannung des Stimmbandes bedingt. Die viel leichter erfolgende Streckung des Stimmbandes in die Länge beim Beginn der Phonation und das deutliche Längersein desselben während dieser Phase sind die Folgen der fehlenden Internus-Spannung des Stimmbandes und zugleich ein Zeichen des Uebergewichts des Musc. anticus. Ein fernerer Beweis der mangelnden Spannung ist auch der schlaffe, leicht hängende Rand des Stimmbandes und die leicht auftretenden Zitterbewegungen. Für die verschiedene Form des medianen Randes, der bei dem einen Tiere leicht konkav, bei dem anderen leicht konvex war, habe ich keine befriedigende Erklärung; zumal auch die Sektionen keinen Aufschluss gaben etwa durch Auffindung noch vor-

handener Muskelbündel. An den Taschenbändern ist mir nichts Besonderes aufgefallen.

III. Musc. crico-arytaenoideus lateralis.

Die Innervation dieses Muskels zeigt wieder dieselben Variationen. Neben dem Nerv. recurrens derselben Seite, der wohl allgemein als Hauptnerv angenommen wird, ziehen andere noch den gleichseitigen Nerv. laryn. sup. heran. Nur Exner und wenige andere gehen noch weiter und schliessen den einen oder anderen Nerven der Gegenseite von der Beteiligung an der Innervation nicht aus.

Aehnlich wie mit der Innervierung geht es auch mit der Funktion dieses Muskels. Die Mehrzahl der Forscher sieht in ihm den Hauptadduktor der Stimmbänder, der durch Einwärtsdrehung der Proc. vocales gerade die Pars ligam. zum Schluss bringt. Nur Brücke lässt ihn wohl auch bei tiefer Inspiration den Musc. posticus unterstützen und damit die Rima erweitern helfen. Trotz dieser Uebereinstimmung in seiner Funktion sind die Bilder, welche die einzelnen Autoren von der im allgemeinen doch recht seltenen reinen Parese oder Paralyse dieses Muskels geben, viel verschiedenartiger als man denken sollte. Ich will nur einzelne aufführen, zwischen denen die anderen mehr oder weniger Uebergänge bilden.

Nach Schrötter stellt die Stimmritze bei doppelseitiger Lähmung während der Phonation ihrer ganzen Länge nach — also Pars ligam. und Pars cartilag. — ein Oval dar, dessen grösste Breite der Mitte der Stimmbänder entspricht.

Leube lässt dagegen die Rima nur in der Gegend der Proc. vocales rautenförmig klaffen, während der vordere Teil der Pars ligam. geschlossen ist.

Moritz Schmidt wiederum lässt die Rima in ihrer ganzen Länge eine rautenförmige Figur bilden, deren grösste Breite in der Verbindungslinie der beiden Proc. vocales liegt. Auch soll nach Heymann der Proc. voc. der gelähmten Seite tiefer stehen, als derjenige der gesunden.

Um den Muskel zu entfernen, um ihn aus dem Mechanismus der Kehlkopfmuskeln auszuschalten, habe ich verschiedene Wege eingeschlagen.

Wir lösten den Musc. ant. ganz oder zum grössten Teile von seinem Ringknorpelansatze los, zogen ihn durch Haken kräftig in die Höhe und lateralwärts, während der Ringknorpel etwas median gezogen wurde. Auf diese Weise kann man den Musc. lateralis sehr gut und in fast ganzer Ausdehnung zur Ansicht bringen. Nach der Wegnahme erfolgte wiederum die Fixierung des Muskelansatzes an normaler Stelle. Oder wir gingen in ähnlicher Weise vor wie bei der

Wegnahme des Internus, indem wir den Schildknorpel in ganzer Länge dicht neben der Mittellinie spalteten, den unteren vorderen Anticusansatz lösten, und nun die Schildknorpelplatte von ihrer Unterlage, dem Musc. internus und lateralis emporhoben und dann, den in ganzer Ausdehnung freiliegenden Muskel wegnahmen; danach wieder Fixierung der durchtrennten Teile.

Bei dem dritten Wege durchtrennten wir den Schildknorpel neben der Medianlinie nur in seiner unteren Hälfte und fügten daran, von dem oberen Ende dieses Schnittes ausgehend, eine nicht die ganze Breite der Schildknorpelplatte durchsetzende quere Durchschneidung derselben an, die zwischen den Ansätzen des Musc. thyreo-hyoideus und Musc. thyreo-sternalis einherging. Also in ähnlicher Weise wie bei der Internus-Wegnahme (s. Abbildung), nur dass dort die obere, hier die untere Hälfte der Schildknorpelplatte von ihrer Unterlage gelöst wurde. Der Ringknorpelansatz des Musc. ant. braucht hierbei nicht durchtrennt zu werden. Bei diesem Vorgehen ist eine Verschiebung des Knorpels unmöglich, eine Verletzung des Anticus und sonstiger wichtiger Gebilde fällt fort, da der Schnitt die Medianlinie trifft.

Der erste Weg ist der einfachere uud weniger verletzende, gewährt dafür aber auch den schwierigeren Zugang; bei dem zweiten ist es umgekehrt; der dritte steht in der Mitte. Auf allen Wegen erhielten wir dieselben Bilder, kamen wir zu denselben Resultaten.

Was uns zunächst überraschte war wieder der äusserst geringe anormale Befund. Besonders die einseitig operierten Tiere liessen auf den ersten Blick kaum eine Abweichung von der Norm erkennen; von den als typisch geltenden Veränderungen war nichts zu sehen.

Nur der Aryknorpel, speciell der Proc. voc. der operierten Seite war etwas weiter auswärts gerichtet, und die Adduktion dieser Seite schien etwas schwerer zu erfolgen. Der Schluss der Rima erfolgte in ganzer Länge oder es blieb ein ganz schmaler dreieckiger Spalt, der von dem Stimmband der operierten Seite gebildet wurde und dessen Spitze in der Gegend des Proc. vocalis gelegen war, wenn die Medianlinie als Basis angesehen wird. Die Stimme des Tieres klang etwas rauh, eine grössere Abweichung von der Norm war nicht zu bemerken.

Bei der beiderseitigen Wegnahme des Musc. lateralis, die auf der einen Seite auf dem ersten, auf der anderen auf dem dritten Wege erfolgte, fiel zunächst die völlige Gleichheit beider Seiten auf; es waren also keine Verschiedenheiten vorhanden, welche etwa dem verschiedenen Operationsverfahren zuzuschreiben gewesen wären, sodann war es auch hier der geringe abnorme Befund. In tiefer, ruhiger Respiration bildete die Rima ein Fünfeck, wohl ausgesprochener und weiter, als man es sonst bei Hunden gewöhnlich findet. Die grösste

Weite war in der Verbindungslinie der beiden Proc. vocales gegeben. In Respirationsstellung fanden wir also ein Bild ähnlich dem, wie es von Moritz Schmidt für die Phonation bei Parese beider Laterales angegeben wird, nur liegen hier die beiden Aryknorpel phonatorisch aneinander, während in unserem Bilde die Interarytaenoid-Gegend respiratorisch gedehnt erscheint. Die medianen Ränder der Stimmbänder bildeten dabei keine gerade Linie, sondern sie waren stes konvex nach der Mittellinie hin vorgewölbt.

Je nach der Stärke, Höhe und Dauer der Phonation kam entweder ein voller Schluss der Stimmritze in ganzer Länge zustande oder es blieb nur ein sehr schmaler, langgezogener Spalt, der die ganze Rima durchsetzte. Die Stimme des Tieres war rauh.

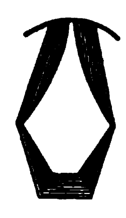


Fig. 2. Proc. vocalis.

Aus diesem Befunde habe ich den Eindruck gewonnen, als ob in ruhiger Respirationsstellung, wo Adduktoren und Abduktoren normaliter in einem gewissen Gleichgewicht stehen, wo kein besonders starker Nervenimpuls die eine oder andere Muskelmasse trifft, um sie zur Erweiterung oder zum Schluss der Glottis anzuregen, der Ausfall der adduzierenden Kraft des Musc. lateralis in der weiten fünfeckigen Glottisspalte, in dem auswärts gerichteten Aryknorpel zum Ausdruck, zur Geltung kommt. Diese adduzierende Kraft des Lateralis wirkt in erster Linie direkt auf den Proc. vocalis und erst in zweiter Linie auf das Stimmband, und ihr Fehlen zeigt sich in dem weiten Zurückweichen der Proc. vocales. Trifft jedoch nun die Adduktoren ein Reiz, werden sie zur Thätigkeit angefacht, so übernehmen die noch vorhandenen Adduktoren seine Aufgabe mit und ersetzen durch verdoppelte Kraft den Ausfall. Auch bei den übrigen Muskeln, d. h. speciell beim Musc. antic. und intern., lassen sich Bestätigungen dieses Gedankens finden. Beim Musc. posticus und transversus kann man natürlich keine Bestätigung dieser Ansicht, ein stärkeres Hervortreten der ausgefallenen Muskelfunktion während der Ruhe, der gewöhnlichen Respirationsstellung, erwarten, da sie für bestimmte Funktionen, die einzigen in Betracht kommenden Muskeln sind. Ihr Ausfall kann nicht durch andere, in gleicher Richtung wirkende Muskeln ausgeglichen werden, daher wird umgekehrt ihre Lähmung gerade in dem Augenblick am meisten ins Auge springen, wenn sie in Thätigkeit treten sollten.

IV. Musculus transversus.

Obschon die Mehrzahl der Forscher auch hier die Nervi recurrentes als die einzigen innervierenden Nerven dieses Muskels ansieht, so finden sich doch nicht wenige, die auch hier wiederum die Nervi laryng. sup. heranziehen.

Schluss der Glottis cartilaginea, das ist die allgemein angenommene Hauptaufgabe des Musc. transversus, wenn auch über die Art und Weise dieser Wirkung geringe Verschiedenheiten bestehen, indem die einen die medianen Flächen der Giessbeckenknorpel in ganzer Ausdehnung, die anderen mehr die hinteren Kanten derselben zum Aneinanderliegen kommen lassen.

Das oft zu beobachtende laryngoskopische Bild, welches gewöhnlich als Transversuslähmung angesprochen wird, zeigt die Knorpelglottis während der Phonation in Form eines gleichschenkligen Dreiecks klaffen dessen Spitze die beiden zusammenliegenden Proc. vocales bilden. Diese Form lässt jedoch Stoerk durch die Wirkung der Stimmbandspanner nicht zur Ausbildung kommen, indem diese durch Zug nach vorn das starke Medianwärtsdrehen der Proc. vocales hemmen und so einen schmalen dreieckigen Spalt bedingen, der die ganze Glottis, die Pars ligamentosa und cartilaginea durchsetzt.

Die Wegnahme dieses relativ kleinen Muskels erfolgte auf dem Wege, welchen ich später bei dem Musc. posticus beschreiben werde. Ich will jedoch hier bemerken, dass es nicht immer leicht ist bei der Operation, wo Blut und Zwischengewebe die Grenzen verwischen, die Trennungslinie zwischen Musc. posticus und transversus zu treffen.

Auf die Musc. obliqui, die beim Hunde nicht stark entwickelt sind, habe ich keine Rücksicht genommen, zumal ihre Wirkung wohl auch keine besonders scharf ausgesprochene ist und man sie jetzt wohl auch allgemein mehr als Teile der ary-epiglottischen Muskulatur ansieht.

Die Befunde, welche ich nach der Wegnahme des Musc. transversus erheben konnte, decken sich im allgemeinen mit dem, was man bis jetzt als typisch für seinen Funktionsausfall angenommen hat. In ruhiger Respirationsstellung liessen die einseitig operierten Tiere kaum einen Unterschied zwischen den beiden Seiten erkennen. Nur der Aryknorpel der operierten Seite war ein wenig nach auswärts gedreht und das zu ihm gehörige Stimmband war in seinem hinteren Teile, nach dem Proc. vocalis hin, nicht so lang ausgezogen als das der anderen Seite, sondern mehr rechtwinklig abgeknickt. Bei der Phonation kam in der Glottis ligamentosa ein vollständiger Schluss zustande. Der Proc. vocalis wurde medianwärts bis zur Mittellinie gedrängt, während der hintere Teil des Aryknorpels absolut keine Bewegung nach dieser Richtung hin zeigte. Dadurch blieb in der Glottis cartilaginea ein rechtwinkliges Dreieck offen, dessen Hypothenuse von der medianen Kante des Aryknorpels gebildet wurde. Während der Abduktion des Stimmbandes und des Aryknorpels konnte keine deutliche Abweichung von der Norm konstatiert werden. Die Stimme der einseitig operierten Tiere war rauh und heiser. Für jene erwähnte rechtwinklige Abknickung des Stimmbandes habe ich keine befriedigende Erklärung.

Soll sie vielleicht auf einem stärkeren Hervortreten der Internuswirkung beruhen? Es ist dies ein ähnlicher Gedanke, wie ihn auch Stoerk ausspricht, wenn er das Klaffen der Pars cartilaginea bei Lähmung des Musc. transversus in Form eines gleichschenkligen Dreiecks der Knorpelglottis durch Zug des Stimmbandspanners nicht zur Ausbildung kommen lässt. Die geringe Auswärtsdrehung des Aryknorpels erklärt sich wohl leicht durch das Fehlen des medianwärts drängenden Zuges des Musc. transversus; zugleich haben mit der Wegnahme dieses Muskels die adduzierenden Kräfte abgenommen, so dass die abduzierende Wirkung des Musc. posticus mehr hervortritt.

Wurde der Musc. transversus beiderseits weggenommen, so zeigte sich in ruhiger Respirationsstellung auf beiden Seiten ein ähnlicher Befund, wie ich ihn soeben angegeben habe. Nur springen die Abweichungen nicht so in die Augen, da man keine normale Seite zum Vergleiche hat; auch schien die rechtwinklige Abknickung der Stimmbänder nicht so ausgesprochen zu sein. Bei der Phonation zeigte sich das als typisch geltende Bild: die Knorpelglottis klaffte in Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Stimme des Tieres war heiser.

Nach diesen Befunden muss ich den Musc. transversus als Adduktor der Aryknorpel ansprechen, der durch seine Kontraktion die medianen Flächen derselben zur Annäherung bringt.

V. Musculus crico-arytaenoideus posticus.

Dieselbe Unsicherheit, welche wir in der Innervierung der anderen Muskeln angetroffen haben, finden wir auch hier. Als alleiniger oder als Hauptnerv gilt allgemein der gleichseitige Nervus recurrens, aber auch für die Beteiligung sämtlicher anderer Nerven giebt es Verteidiger.

Die überwiegende Mehrzahl der Autoren erblickt in dem Musc. post. den einzigen — wenn man von dem Jacobson'schen Befund beim Musc. int. absieht — die Glottis erweiternden Muskel, der daneben auch noch die Aufgabe hat, die Aryknorpel zu fixieren. Nur Jelenffky ist, soviel mir bekannt, der einzige, der ihm auch eine glottisverengernde und stimmbandspannende Wirkung zuschreibt.

Je nach der mehr oder weniger vollständigen Parese des Muskels wird bei einseitiger Posticus-Lähmung eine mehr oder weniger vollständige Medianstellung des Stimmbandes in ruhiger Respirationsstellung angegeben. Die Abduktionsbewegung ist aufgehoben, die Adduktion erfolgt normal und damit auch die Stimmbildung in nur wenig oder gar nicht veränderter Weise. Für gewöhnlich sind Respirationsstörungen nicht vorhanden, nur bei verstärkter Körperbewegung macht sich eine Erschwerung derselben bemerkbar. Schech giebt in seinen Versuchen ein Vorrücken des Wrisberg'schen Knorpels während der Phonation an, während Schrötter ein paar Mal den Proc. vocalis nach vorn gerückt sah.

Die Schwierigkeiten der Exstirpation dieses Muskels sind, wie schon Schech erwähnt, keine geringen, zumal wenn man jede Verletzung anderer Kehlkopfgebilde vermeiden will. Um an den versteckt liegenden Muskel zu gelangen, verlegten wir den Hautschnitt an den medianen Rand des Kopfnickers und drangen dann, vorsichtig stumpf präparierend, bis auf den grossen Nerven- und Gefässstrang ein. Sodann durchtrennten wir die Pharyngo-Laryngeal-Muskulatur, lösten Trachea und Larynx von der Speiseröhre ab und wälzten den nun frei beweglichen Kehlkopf nach der Seite um. Eine Hauptschwierigkeit ist in der sehr festen und doch dünnen Vereinigung des Larynx mit dem Oesophagus gegeben. Es passiert leicht, dass man denselben anschneidet. Man kann sich jedoch das Auffinden der Speiseröhre durch das Einführen einer starken Schlundsonde erleichtern. Zieht man die in den Weg kommenden Nerven vorsichtig zur Seite, so gelingt es ohne Nebenverletzung den Musc. posticus bequem zur Wegnahme zu lagern. War diese erfolgt, so wurde die durchtrennte Pharyngo-Laryngeal-Muskulatur wieder durch Nähte vereinigt. Der erste Befund, der uns bei der Untersuchung der so operierten Tiere auffiel, war die leichte Abweichung der Epiglottis nach der gesunden Seite. Auch hier ist die Abweichung wohl sicher zurückzuführen auf Verletzung von Nervenfasern, welche zu der Kehldeckelmuskulatur der operierten Seite gehen; diese werden gelähmt, und die Muskulatur der anderen Seite gewinnt damit das Uebergewicht.

In allen Fällen stand das Stimmband der operierten Seite der Mittellinie sehr nahe, fast median, und eine jede Abduktionsbewegung desselben war geschwunden, während die der anderen Seite normal und weit erfolgte. Phonierte das Tier, so kam ein völliger Schluss der Rima in ganzer Länge zustande, und die Stimme zeigte keine auffallende Veränderung. Sehr oft hat man den Eindruck, dass das Stimmband der gelähmten Seite etwas breiter und weniger gespannt erschien, und dass hierauf auch die leichter und stärker auftretenden Zitterbewegungen bei schneller Respiration zurückzuführen seien. Der Aryknorpel und der auf ihm sitzende Santorini'sche Knorpel der posticuslosen Seite neigten ein wenig nach vorn. An dem Giessbeckenknorpel selbst waren bei der Respiration nur ganz geringe Bewegungen zu erkennen, etwas stärkere bei der Phonation.

Wir sehen also in diesen Erscheinungen ein typisches Bild der Lähmung des einzigen, glottiserweiternden Muskels, der von keinem anderen vertreten wird. Die geringere Spannung des Stimmbandes und die leichte Neigung des Aryknorpels nach vorn sind wohl durch den Ausfall des Zuges bedingt, welchen der Musc. posticus an dem Giessbeckenknorpel nach rückwärts ausübt.

Um mich gegen den Einwand zu sichern, dass vielleicht die eine oder andere laryngoskopisch beobachtete Erscheinung an den Stimm-

bändern oder sonstigen Kehlkopfgebilden der Operation als solcher zuzuschieben sei, vor allem, dass es bei der Umwälzung des Kehlkopfes, wie sie bei der Wegnahme des Posticus und Transversus stattgefunden hat, zu Nervenzerrung etc. gekommen ist, habe ich bei einem Hunde die hierfür angewandte Operation in derselben Weise ausgeführt, nur unterblieb die schliessliche Wegnahme des Muskels. Ja, die in den Weg kommenden Nerven wurden mit Absicht stärker gezerrt und gedrückt, als es bei der Operation mit folgender Muskelwegnahme der Fall gewesen war. Allein die laryngoskopische Untersuchung liess nach keiner Richtung hin eine Differenz der beiden Seiten oder sonst eine Abnormität erkennen.

Um einen Tastversuch für die Richtigkeit der in dem Schlusse ausgesprochenen Behauptung aufzustellen, dass es sich vielleicht da um Muskelgruppenlähmungen handeln dürfte, wo man bisher nur Parese oder Paralyse eines einzigen Muskels angenommen hat, habe ich bei einem Hunde gleichzeitig den Musc. internus und lateralis derselben Seite entfernt. Die Wegnahme erfolgte nach totaler Spaltung des Schildknorpels.

Die Befunde, welche wir erheben konnten, waren folgende: Die Epiglottis neigte nach der gesunden Seite. Die Adduktion des intakten linken Stimmbandes war lebhafter als rechts, während die Abduktion keinen Unterschied erkennen liess. Die rechte Kehlkopfseite, speciell das rechte Stimmband stand mehr median. Das Stimmband selbst war schmäler, erschien etwas faltig, geschrumpft und war an seinem medianen Rande ziemlich stark konkav ausgebuchtet. Die Hauptbreite dieser Ausbuchtung lag dicht vor dem Processus vocalis. Hierdurch bekam man leicht den Eindruck, dass es kürzer sei als das der anderen Seite. Verglich man jedoch die beiden Proc. vocales der Aryknorpel, so fand man, dass diese in gleicher Linie standen. Der rechte Aryknorpel war ein klein wenig nach auswärts gekehrt. Phonierte das Tier, so blieb in der Pars ligamentosa ein ziemlich breiter Spalt, dessen grösste Breite, wie schon erwähnt, dicht vor dem Proc. vocalis lag. Nur die Endpunkte der Stimmbänder, die vordere Kommissur und die Proc. vocales, die allerdings richtiger als die vorderen Enden der Aryknorpel angesprochen werden, kamen zur Berührung, ebenso in ganzer Ausdehnung die Glottis cartilaginea.

Während der Phonation war ein geringes, aber deutliches Längersein des rechten Stimmbandes zu erkennen, das durch ein leichteres Strecken in die Länge im Beginn dieser Phase eingeleitet wurde.

Viele der Erscheinungen, welche uns hier begegnen, haben wir schon bei der Internuswegnahme kennen gelernt, so dass ich hinsichtlich ihrer Erklärung und Auffassung auf das dort Gesagte verweise. Auffallend ist das sehr geringe Hervortreten der mangelnden Lateralisfunktion, doch ist dies wohl auf die stärkere Medianstellung der ope-

rierten Seite infolge der geringen Uebereinanderschiebung der beiden Schildknorpelplatten zurückzuführen. Hierdurch wurde ein laterales Zurückweichen der Gegend des Proc. vocalis gehemmt. Immerhin aber war der Ausfall der Lateralisfunktion doch in der viel verbreiterten und längeren Spalt der Pars ligamentosa zu erkennen, gegenüber jenem schmalen, kurzen, ja bei energischer Phonation fast ganz verschwindenden Spalte, welchen wir bei einfacher Internus-Wegnahme beobachten konnten. Es war eben ein Bild, das dem ähnelte, welches in vielen Büchern als Internuslähmung allein angegeben wird.

Fassen wir die Resultate dieser Untersuchungen noch einmal zusammen, so erkennen wir in dem Musc. ant. den Heber des Ringknorpels und Stimmbandspanners, in dem Musc. int. den eigentlichen Stimmbandmuskel für die feinere Quer- und Längseinstellung, gewissermassen den Antagonisten des Anticus. Als die Hauptaufgabe des Lateralis haben wir seine adduzierende Wirkung auf die Proc. vocales anzusehen, während der Musc. transversus mehr den ganzen Aryknorpel median drängt. In dem Musc. posticus sehen wir den die Glottis erweiternden und den Aryknorpel rückwärts haltenden Muskel. Sodann glaube ich sagen zu dürfen, dass vielfach diejenigen Bilder, welche man bisher auf die Lähmung eines einzelnen Adduktorenmuskels — die Musc. transversi ausgenommen — zurückgeführt hat, dies nicht sind, sondern dass es sich wohl um Gruppenlähmungen dieser Muskelgattung handelt; vielleicht mit einer stärkeren oder schwächeren Beteiligung des einen oder anderen Muskels. Denn es ist nicht ausgeschlossen, dass in ähnlicher Weise wie bei den Rekurrenslähmungen die Posticusfasern leichter und früher erliegen als die der Adduktoren, so auch zwischen den einzelnen Muskeln dieser Gattung ähnliche Verschiedenheiten herrschen. Hoffentlich werden weitere Versuche hierüber Aufklärung geben.

Meinem Chef, Herrn Prof. v. Mering sage ich hiermit Dank für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir das notwendige Untersuchungsmaterial zur Verfügung stellte, sowie für die Unterstützung, die er mir mit Rat und That angedeihen liess.

Litteratur.

I. Lehrbücher.

1) Türk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfs.
2) v. Ziemssen, Die Krankheiten des Kehlkopfs. Handb. d. Pathol., Bd. 4.
3) Stoerk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfs.
4) Gottstein, Die Krankheiten des Kehlkopfs.
5) Schmidt, Die Krankheiten der oberen Luftwege.
6) Rethi, Diagnose und Therapie der Kehlkopfkrankheiten.
7) Leube, Specielle Diagnose der inneren Krankheiten.
8) Eulenburg, Real-Encyklopädie.

II. Anatomie und Physiologie.

9) Luschka, Der Kehlkopf des Menschen.
10) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie.
11) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen.
12) Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen.
13) Fürbringer, Beitrag zur Kenntnis der Kehlkopfmuskulatur.
14) Henle, Grundriss der Anatomie des Menschen.
15) Schech, Ueber die Funktion der Nerven und Muskeln des Kehlkopfs.
16) —, Experimentelle Untersuchungen über die Funktion der Nerven und Muskeln des Kehlkopfs.
17) Exner, Die Innervation des Kehlkopfs. Sitzungsberichte d. k. k. Akad. der Wissenschaften in Wien, Bd. 89, 1889, III. Ab. 1 u. II, 4.
18) Mandelstamm, Studien über die Atrophie und Innervation der Kehlkopfmuskeln.
19) Onodi, Beiträge zur Lehre von der Innervation des Kehlkopfs.
20) —, Eine neue experimentelle Methode im Gebiete der Kehlkopfmuskeln und Nerven.
21) v. Meyer, Die Wirkung der Stimmritzemuskeln.
22) Jelenffy, Zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Kehlkopfmuskeln. Arch. f. Anatom., Bd. 29.
23) Jacobson, Zur Lehre vom Bau und der Funktion des Musc. thyreo-arytaenoideus.
24) Simanonsky, Ueber die Beziehung der Kehlnerven zur Innervation der einzelnen Kehlkopfmuskeln.
25) Neumann, Klin. Beiträge zur Kenntnis der Innervation und des Mechanismus der Kehlkopfmuskeln.
26) —, Klinisches über die Innervation und den Muskelmechanismus des Kehlkopfs. Berl. klin. Wochenschr., 1891, No. 6/7.
27) Simanonsky, Ueber die Beziehung der Kehlkopfnerven zur Innervation der einzelnen Muskeln. Kl. Gazete, 1885, No. 9, 13.
28) Onodi, Beiträge zur Lehre von der Innervation und den Lähmungen des Kehlkopfs. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc., 1888, No. 4.
29) Wagner (Halle a. S.), Die Medianstellung des Stimmbandes bei Rekurrenslähmung. Virchow's Archiv, Bd. 120, 1890, S. 3.
30) Munk, Ueber den Nerv. laryng. sup. des Pferdes. Verhandl. d. physiol. Gesellschaft zu Berlin, 1891, 13. Nov.
31) Katzenstein, J., Ueber die Medianstellung des Stimmbandes bei Rekurrenslähmung. Virchow's Archiv, Bd. 128, 1892.
32) C. V., Ueber die Funktionen des Musc. crico-thyreoideus oder Musc. anticus. Fonctions du muscle crico-thyréoidien ou muscle antérieur. La Presse médic. Belge, 1884, No. 11.

33) Möser, H., Das laryngoskopische Bild bei vollkommener einseitiger Vagusparalyse. Mitteilungen aus der med. Klinik zu Würzburg. Wiesbaden (Bergmann) 1885.
34) Simanonsky, Ueber die Schwingungen der Stimmbänder bei Paralyse verschiedener Kehlkopfmuskeln. Kl. Gazeta, 1887, No. 26.
35) Kisselbach, Der Musc. crico-thyreoideus. Monatsschr. f. Ohrenheilk., 1889, No. 3.
36) Heymann (Erlangen), Zwei Fälle von Lähmung des Musc. crico-thyreoideus. Arch. f. klin. Med., Bd. 44, Heft 5 u. 6, Juni 1889.
37) Wagner (Halle a. S.), Die Medianstellung des Stimmbandes bei Rekurrenslähmung. Virchow's Archiv, Bd. 124, H. 2.
38) Major, W., Observations on paralys of the external tensors of the vocal bands. New York med. Journ., 1892, 20. Febr.
39) Mering, J. v. und Zuntz, N., Ueber die Stellung des Stimmbandes bei Lähmung des Nerv. recurr. Verhandl. d. Berl. physiol. Gesellsch. 19. Febr. 1892.
40) Onodi, De la fonction du muscle crico-thyréoidien. Rev. int. de rhin., d'otol. et de laryng., 25. Aug. 1893.
41) Navratil, v. (Pest), Tierversuche über die Kehlkopfinnervation und über den N. access. Willisii. Ungar. Archiv f. Med., 1894.
42) Onodi, A., Untersuchung der Lehre von den Kehlkopflähmungen. Berl. klin. Wochenschr., 1893, No. 27, 33.
43) Neumann, Jos., Die Kräfte der Stimmbandspannung. Ungar. Archiv f. Med., Bd. 3, H. 4.
44) Heymann, P. (Berlin), Isolierte Lähmung des linken Musc. crico-aryt. lat. Deutsche med. Wochenschr., Bd. 7, 1888.
45) Riegel, Ueber Lähmung einzelner Kehlkopfmuskeln. Archiv f. klin. Med., Bd. 8, 1870.
46) Internationales Centralblatt für Laryngoskopie.
47) Ruault, Note sur la contracture du muscle arytaenoideus. Bulletin de la société de laryng., d'otol. et de rhinol. de Paris. Sitzung vom 6. Mai 1892.
48) Ellenberger und Baum, Anatomie des Hundes.

Ueber die Einrichtungen für das Studium der Zahnheilkunde an den Deutschen Universitäten.

Von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **M. Kirchner.**

In der vom Reichskanzler erlassenen „Bekanntmachung, betreffend die Prüfung der Zahnärzte“, vom 5. Juli 1889 ist als eine der Bedingungen für die Zulassung zur Prüfung der Nachweis„ eines zahnärztlichen Studiums von mindestens vier Halbjahren auf Universitäten des Deutschen Reichs“ festgesetzt worden.

Die Durchführbarkeit dieser Bestimmung hat zur Voraussetzung, dass den Studierenden an den Deutschen Universitäten Gelegenheit zu einem erfolgreichen Studium der Zahnheilkunde gegeben wird. Dies ist ausreichend der Fall, soweit sich das Studium auf Anatomie und Physiologie, allgemeine Pathologie, Therapie und Heilmittellehre, einschliesslich der Toxikologie, bezieht, da die Studierenden der Zahnheilkunde für diese Fächer die Einrichtungen der medizinischen Universitätsinstitute mit benutzen können. Die Erlernung der speciellen chirurgisch-zahnärztlichen Pathologie und Therapie dagegen an besonderen Instituten, Kliniken oder Polikliniken, welche der Behandlung von Zahnkranken gewidmet sind, ist zur Zeit nur an einigen Deutschen Universitäten möglich.

Früher wurde der zahnärztliche Unterricht nebenbei vom Chirurgen in der chirurgischen Poliklinik gelehrt, ein Unterricht, der begreiflicherweise nur unvollkommen sein konnte und sich meist auf die Unterweisung in den Indikationen zum Zähneziehen und in der Ausführung dieser Operation beschränkte, während von den eigentlichen Zahnkrankheiten, der zahnärztlichen Technik, der Erhaltung, Füllung und dem Ersatz der Zähne in der chirurgischen Poliklinik nichts ge-

lehrt zu werden pflegte. Diese Kenntnisse mussten sich die Studierenden während ihrer Lehrzeit in den Ateliers der Zahnärzte erwerben. Hier aber lernten sie wohl die mechanischen Technizismen und erwarben die für die Praxis unentbehrliche Handfertigkeit, die wissenschaftliche Behandlung und das eigentliche Verständnis dieser wichtigen Zweige des Studiums kamen aber bei dieser Art des Unterrichtes zu kurz.

Diese Erkenntnis hat zur Errichtung eigener zahnärztlicher Institute geführt, in denen Zahnleidende poliklinisch behandelt und zugleich als Lehrmittel für die Studierenden der Zahnheilkunde verwertet werden können.

Diese Institute waren jedoch ursprünglich und sind der Mehrzahl nach noch jetzt private Schöpfungen wissenschaftlich und praktisch hervorragender Zahnärzte, während von Staatswegen nur einige wenige zahnärztliche Institute unterhalten werden. Und doch schliesst die Einführung eines Studienzwanges für die angehenden Zahnärzte für den Staat die Verpflichtung zur Bereitstellung der Gelegenheit zum Studieren in sich. Auch kann an staatlichen Unterrichtsanstalten, zumal wenn sie nicht zu dürftig ausgestattet sind, das Studium ein bedeutend vielseitigeres und gründlicheres sein, als in Privatinstituten, deren Leiter die Opfer an Geld und Zeit unwillkürlich möglichst einschränken werden, um in ihrem Erwerbe nicht zu sehr behindert zu sein.

An den neun Preussischen Universitäten ist ein zahnärztliches Institut zur Zeit nur in Berlin vorhanden, welches in einem Privathause untergebracht ist, unter der Leitung eines ausserordentlichen Professors der Chirurgie steht und ausser diesem 2 Lehrer, 5 Assistenten und 2 Diener hat, welche sämtlich besoldet sind. Die Einnahme und die Ausgabe des Instituts war für das laufende Rechnungsjahr auf 38 884 M. festgestellt. Jedoch erhält sich das Institut zum grössten Teil aus eigenen Einnahmen, so dass im Rechnungsjahr 1898/99 nur ein Staatszuschuss von 5884 M. vorgesehen zu werden brauchte.

Ein zweites „provisorisches“ zahnärztliches Institut besteht seit dem Jahre 1890 an der Universität Breslau. Dasselbe ist gleichfalls in einem Privathause untergebracht und steht, wie das Berliner Institut, unter der Leitung eines ausserordentlichen Professors der Chirurgie, hat jedoch an sonstigem Personal nur 2 Lehrer, 1 Assistenten und 1 Diener. Wie in Berlin, so sind auch hier die Lehrer und Assistenten aus den Zahnärzten entnommen. Auch dieses Institut erhält im wesentlichen sich selbst und erhielt im Jahr 1896/97 aus Universitätsfonds nur einen Zuschuss von 2438,11 M. Es ist jedoch erheblich kleiner als das Berliner Institut, was schon aus dem Jahresetat hervorgeht, welcher nur 9408 M. betrug. Diese geringen Ausgaben rühren u. a. auch daher, dass nur der Assistent, nicht aber die

Lehrer besoldet werden. Dies hat sich insofern als ein Uebelstand herausgestellt, als es schwierig ist, die Lehrerstellen mit tüchtigen Zahnärzten zu besetzen bezw. die angestellten Kräfte dem Institut zu erhalten, da selbst opferwillige Zahnärzte auf die Dauer nicht geneigt sind, ihre Zeit und Arbeitskraft ohne Entgelt und ohne Aussicht auf Pension in den Dienst einer staatlichen Lehranstalt zu stellen. Uebrigens steht auch der geringe Staatszuschuss nicht einmal im Staatshaushaltsetat, sondern wird aus dem Dispositionsfonds des Herrn Kultusministers bestritten.

Die dritte Universität, an welcher eine staatlich unterstützte Einrichtung zur Erlernung der Zahnheilkunde besteht, ist Halle a. d. S. Dort ist eine zahnärztliche Klinik vorhanden, welche jährlich 150 M. erhält, also im wesentlichen eine private Einrichtung ist.

Zahnärztliche Institute ohne Staatsbeihilfe bestehen in Königsberg und Marburg; beide haben ausser dem Leiter kein besonderes Lehrpersonal und müssen sich mit den einfachsten Einrichtungen behelfen.

Lehrer der Zahnheilkunde sind ausserdem noch vorhanden in Bonn, Göttingen und Kiel, während in Greifswald sogar ein solcher fehlt, also gar keine Möglichkeit zur Erlernung dieser Wissenschaft gegeben ist. Dies ist auch der Grund dafür, dass zahnärztliche Prüfungskommissionen an sämtlichen Preussischen Universitäten mit Ausnahme von Greifswald bestehen.

An den Ausserpreussischen Universitäten des Deutschen Reiches bestehen zahnärztliche Institute in Heidelberg, Jena und Leipzig. Das bedeutendste unter diesen ist das zahnärztliche Institut in Leipzig, welches an Personal ausser dem Leiter 4 technische Assistenten (Zahnärzte) hat. Das Institut in Jena hat einen Direktor und einen Assistenten, dasjenige in Heidelberg nur einen Leiter. Eine Poliklinik für Zahnkrankheiten, welche von einem Privatdozenten geleitet wird, besteht in Strassburg.

Ausserdem sind zu erwähnen zahnärztlicher Kursus und Poliklinik im K. Reisingerianum in München, zahnärztlicher Kursus und Klinik in Erlangen, Poliklinik für Zahnkrankheiten in Würzburg, zahnärztliche Poliklinik in Freiburg i. Br., welche sämtlich durch private Mittel unterhalten werden und alle unter der Leitung je eines Zahnarztes stehen. Von den Deutschen Staaten sind also Bayern, Sachsen und Baden bezüglich der Einrichtungen für Erlernung der Zahnheilkunde dem Preussischen Staat überlegen. Ohne jede Einrichtung für die Erlernung der Zahnheilkunde dagegen sind die Landesuniversitäten von Württemberg (Tübingen), Hessen-Darmstadt (Giessen) und Mecklenburg (Rostock).

Zahnärztliche Privatanstalten zu Unterrichtszwecken

sind noch vorhanden: 3 in Berlin und je 1 in Dresden, Frankfurt a. O. und München.

Nach dem „Zahnärztlichen Adressbuch“ von Dr. Erich Richter betrug die Zahl der Studierenden der Zahnheilkunde während des Sommerhalbjahres 1895 in

Berlin	147	Bonn	12
Leipzig	33	Kiel	12
Breslau	32	Würzburg	8
Erlangen	19	Königsberg	7
Jena	15	Marburg	5
Halle	14	Freiburg	4
Strassburg	13		

im ganzen also 321. Nicht angegeben ist die Zahl der Studierenden in Giessen, Göttingen, Greifswald, Heidelberg, München, Rostock und Tübingen.

Mit diesen Angaben stimmen die amtlichen Zahlen der zahnärztlichen Studierenden an den Preussischen Universitäten nicht überein. Diese, soweit sie sich auf die letzten 22 Studiensemester beziehen, habe ich aus den namentlichen Verzeichnissen der Studierenden ausgezogen und in Tabelle 1 übersichtlich zusammengestellt.

Tabelle 1.

Zahl der Studierenden der Zahnheilkunde an den Preussischen Universitäten.

Semester	Berlin	Bonn	Breslau	Göttingen	Greifswald	Halle	Kiel	Königsberg	Marburg	Sa.
Winter 1887/88	117	—	22	—	—	6	1	—	—	146
Sommer 1888	118	—	23	—	—	12	2	—	1	156
Winter 1888/89	143	2	26	—	—	12	2	2	2	189
Sommer 1889	168	1	25	2	1	14	7	—	1	219
Winter 1889/90	186	1	30	—	—	15	11	1	—	244
Sommer 1890	198	2	29	1	—	17	10	—	—	257
Winter 1890/91	206	—	30	2	—	16	7	—	8	269
Sommer 1891	199	—	29	2	—	12	13	2	10	267
Winter 1891/92	176	2	31	2	—	11	11	2	10	245
Sommer 1892	156	2	24	—	—	6	11	3	15	217
Winter 1892/93	150	2	17	—	—	9	7	5	11	201
Sommer 1893	123	5	25	—	—	7	6	8	15	189
Winter 1893/94	118	8	25	—	—	7	8	12	12	190
Sommer 1894	106	5	26	2	—	3	7	12	9	170
Winter 1894/95	109	7	27	5	—	13	8	13	7	189
Sommer 1895	126	10	24	5	—	8	10	8	8	199
Winter 1895/96	130	8	17	5	1	10	8	7	8	194
Sommer 1896	138	9	25	7	1	9	8	8	5	210
Winter 1896/97	165	5	25	5	—	8	10	8	10	236
Sommer 1897	154	8	30	9	1	8	8	5	11	234
Winter 1897/98	145	9	31	7	1	9	11	7	7	227
Sommer 1898	131	10	30	5	—	7	9	3	12	207

Aus Tabelle 1 ergiebt sich, dass mit Ausnahme von Greifswald, wo nur in 5 Semestern je 1 Student gewesen ist, die Zahnheilkunde an allen Universitäten studiert wird, dass aber eine stetige erhebliche Frequenz der Studierenden nur an denjenigen Universitäten stattfindet, welche staatliche Lehrinstitute besitzen, nämlich Berlin, Breslau und Halle. An den übrigen Universitäten haben die Studentenzahlen in den einzelnen Semestern ausserordentlich geschwankt.

Auch die Gesamtzahl der zahnärztlichen Studenten an den Preussischen Universitäten weist bemerkenswerte Schwankungen auf. Während der ersten 7 Semester fand eine gleichmässige Zunahme der Studierenden statt von 146 im Winter 1887/88 bis 269 im Winter 1890/91. Dann folgte ein ziemlich regelmässiges Absinken bis auf 170 im Sommer 1894. Während der letzten Semester trat wieder eine regelmässige Zunahme ein, welche im Winter 1896/97 die Zahl 236 erreichte. Im letzten Sommersemester studierten auf Preussischen Universitäten 207 Zahnheilkunde, also 66 mehr als im Winter 1887/88. Allem Anscheine nach wird die Zahl der Studierenden die Neigung zur Zunahme nunmehr beibehalten.

Lehrreich ist eine Betrachtung der Zahlen der Zahnärzte, welche während der letzten Jahre in Preussen das Staatsexamen bestanden haben.

Tabelle 2.

Zahl der Zahnarzt-Approbationen an den Preussischen Universitäten.

Prüfungsjahr	Berlin	Bonn	Breslau	Göttingen	Greifswald	Halle	Kiel	Königsberg	Marburg	Sa.
1882/83	4	1	4	1	—	2	1	—	—	13
1883/84	11	1	1	—	—	4	2	—	—	19
1884/85	8	—	9	1	—	2	—	—	—	20
1885/86	26	1	7	—	—	3	1	—	—	38
1886/87	18	1	8	1	—	7	4	—	—	39
1887/88	42	1	9	2	—	5	2	—	—	61
1888/89	55	1	11	1	—	2	3	—	—	73
1889/90	52	1	10	—	—	5	1	—	1	70
1890/91	51	2	4	1	—	1	3	1	1	64
1891/92	66	1	17	1	—	8	7	1	8	109
1892/93	59	—	14	—	—	6	6	—	6	91
1893/94	50	2	6	—	—	4	2	—	10	74
1894/95	27	2	9	2	—	3	5	5	4	57
1895/96	43	5	8	1	—	5	4	6	4	76
1896/97	46	—	15	2	—	3	7	1	3	77
Sa.	558	19	132	13	-	60	48	14	37	881

Diese Zahlen haben von 13 im Jahre 1882/83 bis auf 77 im Jahre 1896/97 zugenommen, sich also in diesem Zeitraume beinahe versechsfacht. Auch hierbei tritt übrigens der Unterschied der einzelnen Universitäten deutlich zu Tage. Die meisten Approbationen haben in Berlin, Breslau und Halle, also an denjenigen Universitäten stattgefunden, an welchen staatliche bezw. staatlich unterstützte Einrichtungen zur Erlernung der Zahnheilkunde vorhanden sind, gar keine in Greifswald, wo eine Prüfungskommission fehlt. Verhältnismässig zahlreich waren sie in letzterer Zeit noch in Kiel und Marburg, demnächst in Königsberg und Bonn, während Göttingen auffallend zurücksteht.

Vergleicht man die Zahlen der Approbationen mit denjenigen der Studierenden, so fällt auf, dass erstere wesentlich kleiner sind, als letztere. Es geht daraus hervor, dass bei weitem nicht alle Studierenden sich der Staatsprüfung unterziehen, eine auffallende Erscheinung, deren Gründe eingehendere Erwägung verdienen.

Es ist kaum anzunehmen, dass alle diejenigen Studierenden, welche sich der Prüfung nicht unterwerfen, dies deswegen unterlassen, weil sie den zahnärztlichen Beruf aufgegeben haben. Dies mag bei einigen wenigen der Fall sein; die Mehrzahl dagegen entzieht sich der Prüfung augenscheinlich deshalb, weil sie unter der Gewerbefreiheit auch ohne die in der Erteilung der Approbation enthaltene staatliche Anerkennung ihr Brot findet. Die Mehrzahl der nicht geprüften Studierenden der Zahnheilkunde finden wir nachher unter den Zahnkünstlern, Zahntechnikern und den Artisten wieder, welche die Zahnheilkunde ausüben, ohne dass sie jemandem Rechenschaft zu geben brauchen, ob bezw. wie lange sie studiert und was sie gelernt haben. Dies ist aber im höchsten Grade bedauerlich sowohl im Interesse der Gesundheit der Bevölkerung als auch im eigensten Interesse des zahnärztlichen Standes.

Aus Tabelle 3 (S. 213), in welcher ich die Verteilung des zahnärztlichen Personals im Königreich Preussen nach dem „zahnärztlichen Adressbuch“ von Dr. E. Richter für das Jahr 1896 zusammengestellt habe, geht hervor, dass von den im ganzen 2235 Beflissenen der Zahnheilkunde nicht weniger als 1347 = 60,3 Proz. derselben keine Prüfung gemacht haben, und dass nur 753 = 33,7 Proz., also etwa ein Drittel, in Deutschland approbiert worden sind.

Fänden die Beflissenen der Zahnheilkunde nicht hinreichend Brot, auch wenn sie sich der Prüfung nicht unterworfen haben, dann würden sie sich derselben nicht in so grosser Zahl entziehen. Der Mangel an Zahnheilkundigen überhaupt ist die einzige Erklärung für die so auffallend geringe Anzahl geprüfter Zahnärzte im Preussischen Staate.

Tabelle 3.

Verteilung des zahnärztlichen Personals im Königreich Preussen am 30. September 1895.

Provinz	Regierungs-bezirk	Ein-wohner-zahl	Zahnärzte approbiert in Deutschland	Zahnärzte approbiert im Ausland	Zahn-künstler	Sa. 1 : 100 000 der Bevölkerung
Ostpreussen	Königsberg	1 172 227	16 = 1,4	5 = 0,26	29 = 2,5	4,3
	Gumbinnen	786 405	9 = 1,2	—	6 = 0,77	2,0
	Provinz	1 958 132	25 = 1,3	5 = 0,43	35 = 1,8	3,4
Westpreussen	Danzig	589 265	8 = 1,3	6 = 1,0	22 = 3,7	6,0
	Marienwerder	844 215	7 = 0,83	2 = 0,24	20 = 2,4	3,5
	Provinz	1 433 880	15 = 1,0	8 = 0,56	42 = 2,0	4,5
Pommern	Stettin	749 034	12 = 1,6	7 = 0,93	39 = 5,2	7,7
	Köslin	563 770	5 = 0,88	1 = 0,18	22 = 3,9	5,0
	Stralsund	208 407	5 = 2,4	2 = 0,96	12 = 5,8	9,2
	Provinz	1 521 300	22 = 1,4	10 = 0,66	73 = 4,8	6,9
Brandenburg	Berlin	1 670 271	175 = 10,5	34 = 2,0	273 = 16,3	28,8
	Potsdam	1 404 960	25 = 1,8	3 = 0,21	65 = 4,6	6,6
	Frankfurt	1 106 900	12 = 1,1	1 = 0,09	56 = 5,1	6,3
	Provinz	4 120 577	212 = 5,1	38 = 0,92	394 = 9,5	15,5
Sachsen	Magdeburg	1 071 251	25 = 2,3	3 = 0,28	56 = 5,2	7,8
	Merseburg	1 075 547	19 = 1,8	2 = 0,19	26 = 2,4	4,4
	Erfurt	433 054	11 = 2,5	—	15 = 3,5	6,0
	Provinz	2 578 500	55 = 2,1	5 = 0,19	97 = 3,8	6,1
Posen	Posen	1 126 879	16 = 1,4	—	30 = 2,7	4,1
	Bromberg	625 215	11 = 1,8	2 = 0,32	12 = 1,9	4,0
	Provinz	1 752 094	27 = 1,5	2 = 0,11	42 = 2,4	4,0
Schlesien	Breslau	1 600 000	40 = 2,5	5 = 0,31	95 = 5,9	8,7
	Liegnitz	1 047 196	19 = 1,8	2 = 0,19	63 = 6,0	8,0
	Oppeln	1 577 379	18 = 1,1	—	35 = 2,2	3,3
	Provinz	4 226 500	77 = 1,8	7 = 0,17	193 = 4,6	6,6
Westfalen	Münster	536 251	6 = 1,1	—	12 = 2,2	3,3
	Minden	551 200	7 = 1,3	1 = 0,18	16 = 2,9	4,4
	Arnsberg	1 342 677	27 = 2,0	—	48 = 3,6	5,6
	Provinz	2 429 500	40 = 1,6	1 = 0,04	76 = 3,1	4,7
Rheinprovinz	Koblenz	633 641	6 = 0,95	2 = 0,32	13 = 2,1	3,4
	Düsseldorf	1 973 107	38 = 1,9	6 = 0,30	75 = 3,8	6,0
	Cöln	826 827	21 = 2,8	13 = 1,6	31 = 3,7	8,1
	Trier	712 161	8 = 1,1	1 = 0,14	10 = 1,4	2,6
	Aachen	564 577	8 = 1,4	4 = 0,71	10 = 1,8	3,9
	Provinz	4 710 503	83 = 1,8	26 = 0,55	139 = 2,9	5,3
Schleswig-Holstein	Schleswig	1 217 500	38 = 3,1	3 = 0,25	88 = 7,2	10,6

Provinz	Regierungs-bezirk	Ein-wohner-zahl	Zahnärzte in Deutsch-land approbiert	Zahnärzte im Ausland approbiert	Zahn-künstler	Sa. 1 : 100 000 der Bevöl-kerung
Hannover	Hannover	528 094	22 = 4,1	3 = 0,57	41 = 7,8	12,5
	Hildesheim	476 236	17 = 3,6	1 = 0,21	14 = 2,9	6,7
	Lüneburg	419 937	5 = 1,2	1 = 0,24	13 = 3,1	4,5
	Stade	338 331	2 = 0,59	—	10 = 3,0	3,6
	Osnabrück	229 889	5 = 1,7	—	5 = 1,7	3,4
	Aurich	218 004	6 = 2,8	1 = 0,46	5 = 2,3	5,6
	Provinz	2 280 600	57 = 2,5	6 = 0,26	88 = 3,9	6,7
Hessen-Nassau	Cassel	820 791	24 = 2,9	5 = 0,61	20 = 2,4	5,9
	Wiesbaden	843 209	37 = 4,4	18 = 2,1	58 = 6,9	13,4
	Provinz	1 665 000	61 = 3,7	23 = 1,4	78 = 4,7	9,8
Hohenzoll. Lande	Sigmaringen	66 148	1 = 1,5	1 = 1,5	2 = 3,0	6,0
Königreich Preussen		30 957 350	753 = 2,4	135 = 0,44	1347 = 4,3	7,1

In Tabelle 3 habe ich nämlich auch ersichtlich gemacht, wie viel Zahnärzte und Zahnkünstler auf die Bevölkerung kommen. Dies Verhältnis ist ein wider Erwarten trauriges. Auf 100 000 Einwohner kommen nämlich in Preussen nur 7,1 Beflissene der Zahnheilkunde, einschliesslich der Zahnkünstler, d. h. jeder derselben hat eine durchschnittliche Klientel von 14 085 Menschen, während auf einen Arzt durchschnittlich etwa 1000—1500 Menschen angewiesen sind.

Berücksichtigt man nur die approbierten Zahnärzte, so ist dies Verhältnis noch ungünstiger. Eingerechnet die im Auslande approbierten Zahnärzte kommen nämlich nur 2,84 auf 100 000 Einwohner, d. h. es entfallen auf je einen Zahnarzt 35 211 Einwohner. Hieraus ergiebt sich klar und deutlich, dass die Zahl der Zahnärzte in keiner Weise zur Deckung des Bedarfes hinreicht. Wäre dies der Fall, so würde schon der Wettbewerb jeden Beflissenen der Zahnheilkunde dazu bewegen, sich prüfen zu lassen, d. h. sich durch Erlangung der Approbation eine Waffe im Kampf ums Dasein zu verschaffen.

Sehr auffallend ist aber die weitere Thatsache, dass, während einerseits so viele Zahnheilkundige sich nicht prüfen lassen, neben den in Deutschland approbierten noch so viele im Ausland approbierte Zahnärzte bei uns ihr Brot finden. Von den 908 in Preussen ansässigen Zahnärzten haben nämlich nicht weniger als 135 = 14,9 Proz. derselben ihre Approbation im Auslande erworben. Und zwar sind das nicht nur oder auch nur der Mehrzahl nach Ausländer, sondern zum grössten Teil Deutsche Reichsangehörige, welche im Auslande studiert haben. Diese Thatsache ist ein schlagender Be-

weis für die Unzulänglichkeit der in Deutschland bestehenden Einrichtungen zur Erlernung der Zahnheilkunde. Hätte die Deutsche Zahnheilkunde denselben Ruf wie die Deutsche Medizin, und würde erstere von Staatswegen ebenso gepflegt wie letztere, dann würden nicht so viele Deutsche ihre Ausbildung als Zahnarzt im Auslande suchen, dann würden vielmehr umgekehrt die Studierenden aus dem Auslande zu uns kommen, und Deutsche Zahnärzte sich im Ausland niederlassen, ein Verhältnis, wie es bei den Aerzten obwaltet. Ein weiterer Beweis für den empfindlichen Mangel an Zahnärzten, welcher in Preussen besteht, ist die Thatsache, dass die Verteilung der Beflissenen der Zahnheilkunde auf die einzelnen Provinzen keine gleichmässige ist. In den wohlhabenden Provinzen, namentlich aber in den grösseren Städten, wie Berlin, Frankfurt a. M., Breslau, Hannover u. s. w. wird durch die Zahl der vorhandenen Zahnärzte das Bedürfnis des hilfesuchenden Publikums anscheinend gedeckt. In den ärmeren Provinzen und auf dem platten Lande dagegen sind nicht nur die Zahnärzte, sondern auch die Zahnkünstler so spärlich vertreten, dass die Bevölkerung, auch wenn sie noch so gern wollte, nicht in der Lage wäre, ihren Zähnen eine hinreichende Pflege und Behandlung zu verschaffen.

Tabelle 4.

Verhältnis der Zahnheilkundigen zur Bevölkerung Preussens.

Auf 100000 Einwohner kommen im Regierungsbezirk					
in Deutschland approbierte Zahnärzte		Zahnärzte überhaupt		Zahnärzte u. Zahnkünstler zusammen	
Berlin	10,5	Berlin	12,5	Berlin	28,8
Wiesbaden	4,4	Wiesbaden	6,5	Wiesbaden	13,4
Hannover	4,1	Hannover	4,7	Hannover	12,5
Hildesheim	3,6	Köln	4,4	Schleswig	10,6
Schleswig	3,1	Hildesheim	3,8	Stralsund	9,2
Cassel	2,9	Cassel	3,5	Breslau	8,7
Köln	2,8	Stralsund	3,4	Köln	8,1
Aurich	2,8	Schleswig	3,4	Liegnitz	8,0
Erfurt	2,5	Aurich	3,3	Magdeburg	7,8
Breslau	2,5	Sigmaringen	3,0	Stettin	7,7
Stralsund	2,4	Breslau	2,8	Hildesheim	6,7
Magdeburg	2,3	Magdeburg	2,8	Potsdam	6,6
Arnsberg	2,0	Stettin	2,5	Frankfurt	6,3
Düsseldorf	1,9	Erfurt	2,5	Danzig	6,0
Potsdam	1,8	Danzig	2,3	Erfurt	6,0
Merseburg	1,8	Düsseldorf	2,2	Düsseldorf	6,0
Liegnitz	1,8	Bromberg	2,1	Sigmaringen	6,0
Bromberg	1,8	Aachen	2,1	Cassel	5,9

Auf 100000 Einwohner kommen im Regierungsbezirk					
in Deutschland approbierte Zahnärzte		Zahnärzte überhaupt		Zahnärzte u. Zahnkünstler zusammen.	
Osnabrück	1,7	Potsdam	2,0	Arnsberg	5,6
Stettin	1,5	Merseburg	2,0	Aurich	5,6
Sigmaringen	1,5	Liegnitz	2,0	Köslin	5,0
Königsberg	1,4	Arnsberg	2,0	Lüneburg	4,5
Posen	1,4	Königsberg	1,8	Merseburg	4,4
Aachen	1,4	Osnabrück	1,7	Minden	4,4
Danzig	1,3	Minden	1,5	Königsberg	4,3
Minden	1,3	Posen	1,4	Posen	4,1
Gumbinnen	1,2	Lüneburg	1,4	Bromberg	4,0
Lüneburg	1,2	Coblenz	1,3	Aachen	3,9
Frankfurt	1,1	Gumbinnen	1,2	Stade	3,6
Oppeln	1,1	Frankfurt	1,2	Marienwerder	3,5
Münster	1,1	Trier	1,2	Coblenz	3,4
Trier	1,1	Marienwerder	1,1	Osnabrück	3,4
Coblenz	0,95	Köslin	1,1	Oppeln	3,3
Köslin	0,88	Oppeln	1,1	Münster	3,3
Marienwerder	0,83	Münster	1,1	Trier	2,6
Stade	0,59	Stade	0,59	Gumbinnen	2,0

Ein Blick auf Tabelle 4 zeigt, dass nur in 12 Preussischen Regierungsbezirken einschliesslich des Stadtkreises Berlin weniger als 50000, dagegen in 4 Bezirken mehr als 100000 Einwohner auf einen in Deutschland approbierten Zahnarzt kommen. Rechnet man die im Ausland approbierten Zahnärzte mit, so kommen auf 100000 Einwohner mindestens zwei Zahnärzte in 18, weniger als einer dagegen nur in einem Bezirk. In diesem Bezirk kommen allerdings auf einen Zahnarzt nicht weniger als 169492 Einwohner, was als ein wahrhaft erschreckendes Missverhältnis bezeichnet werden muss, da angenommen werden darf, dass die Zahnärzte ganz gut existieren können, wenn ein Zahnarzt auf etwa 10000 Einwohner kommt.

Aber auch wenn man die Zahnkünstler mitzählt, sind bei weitem nicht alle Bezirke genügend mit Zahnheilkundigen besetzt. Mehr als 10 auf 100000 Einwohner sind nur in 4, mehr als 5 nur in 20, mehr als 4 in 26 Bezirken vorhanden, in 2 Bezirken dagegen kommen nicht einmal 3, im Bezirk Gumbinnen sogar nur 2 auf 100000 Einwohner. Dies ist in der That ein Notstand, der sich mit der Gesundheit der Bevölkerung unmöglich auf die Dauer vertragen kann.

Diese Verhältnisse müssen noch ungünstiger erscheinen, wenn man die Verteilung der Zahnärzte auf die einzelnen Ortschaften betrachtet. Da zeigt sich, dass Zahnärzte eigentlich nur in grossen oder wie Badeorte u. dergl., sehr reichen Städten vorhanden sind, während

die kleineren und ärmeren Orte sich fast ausnahmslos mit Zahnkünstlern begnügen müssen. Von den 21 Zahnärzten des Regierungsbezirkes Königsberg wohnen 15 = 71,4 Proz. derselben allein in der Stadt Königsberg. Von den 28 Zahnärzten des Regierungsbezirkes Magdeburg entfallen 16 = 57,1 Proz. auf die Stadt Magdeburg. Von den 21 Zahnärzten des Bezirks Merseburg kommen 14 = 66,7 Proz. auf die Stadt Halle a. S. Von den 45 Zahnärzten des Bezirks Breslau wohnen 31 = 68,9 Proz. in der Stadt Breslau. Von den 36 Zahnärzten des Bezirks Köln entfallen 27 = 75 Proz. auf die Stadt Köln. Von den 25 Zahnärzten des Bezirks Hannover wohnen 22 = 88 Proz. in der Stadt Hannover. Von den 28 Zahnärzten des Bezirks Kassel wohnen 20 = 71,4 Proz. in der Stadt Kassel, von den 55 Zahnärzten des Bezirks Wiesbaden entfallen 36 = 65,5 Proz. auf die Stadt Frankfurt a. M. Zahlreiche grössere Städte, wie z. B. Elbing mit 41 578, Luckenwalde mit 18 399, Forst i. L. mit 23 542, Wittenberg mit 14 463, Langenbielau mit 15 860, Grüneberg mit 16 092, Königshütte mit 36 501, Zabrze mit 17 333, Hörde mit 16 347 Einwohnern u. a. O. m. sind lediglich auf die Hilfe von Zahnkünstlern angewiesen. In zahlreichen kleineren Städten aber ist nicht einmal ein solcher vorhanden.

Jeder nur einigermassen tüchtige Zahnarzt hat einen erheblichen Zulauf und vermag den Anforderungen seiner Praxis kaum zu genügen, während ein grosser Teil namentlich der weniger bemittelten Bevölkerung ohne zahnärztliche Hilfe bleibt. Dieses Verhältnis bedarf dringend der Abhilfe, der unzweifelhaft vorhandene Mangel an Zahnärzten muss sobald als möglich gehoben werden, und es fragt sich nur, wie dies in der zweckmässigsten Weise geschehen kann. Aus dem mangelnden Angebot, d. h. aus der verhältnismässig geringen Zahl von Zahnheilkundigen darf man nämlich nicht etwa schliessen, dass ein Bedürfnis nach zahnärztlicher Hilfe in grossen Teilen des Landes zu gering ist, um mehr Zahnärzten, als vorhanden sind, eine auskömmliche Existenz zu gewähren.

Man kann zugeben, dass die Ueberzeugung von dem Schaden, welchen schlechte Zähne für die Gesundheit des Magens und des ganzen Körpers mit sich bringen, noch in grossen Schichten der Bevölkerung wenig verbreitet ist, und dass viele Menschen sich damit begnügen, sich schmerzende Zähne ausreissen zu lassen, während den Luxus, sich angestockte Zähne durch gute Zahnfüllungen erhalten zu lassen, sich vielfach noch nur Wohlhabende gestatten. Es ist auch gewiss richtig, dass der Ersatz ausgefallener Zähne durch künstliche vielen Menschen noch mehr als eine Frage der Schönheit als der Gesundheitspflege erscheint. Allein dies liegt nicht an dem fehlenden Bedürfnis nach Hilfe, sondern an dem mangelnden Verständnis für

die Tragweite einer zweckmässigen Zahnpflege und an der mangelnden Gelegenheit, sich zahnärztliche Hilfe billig zu verschaffen. Wüssten die Menschen, wie wenig eine ungenügend gekaute Nahrung verdaut, d. h. ausgenutzt wird, und wie oft sie eine Ursache von akuten und chronischen Magen- und Darmleiden wird, dann würden sie auf die Erhaltung und Pflege der Zähne mehr Sorgfalt verwenden und sich zu einem Ersatz schlechter Zähne leichter entschliessen. Aber sie erfahren es nicht oder meist zu spät, weil es an Leuten fehlt, die es ihnen sagen könnten. Dass die Zahnärzte noch vielfach weniger in Anspruch genommen werden, als wünschenswert und notwendig wäre, hat hauptsächlich seinen Grund in ihrer zu geringen Zahl und in dem zweifellos durch dieselbe bedingten hohen Preise ihrer Leistungen, welche es dem Aermeren in hohem Grade erschweren, ihre Hilfe zu suchen. Läge hier nicht wirklich ein Notstand vor, so würden nicht so viele völlig Ungeschulte aus der Zahnheilkunde ein Gewerbe machen, das sie ernährt; wir würden nicht Barbiere, Goldschmiede u. s. w. unter den Zahnheilbeflissenen finden.

So wünschenswert es daher auch ist, durch öffentliche Belehrungen die Bevölkerung auf die Notwendigkeit der Zahnpflege hinzuweisen, und ein so grosses Verdienst sich auch Aerzte, Zahnärzte, Prediger und Lehrer dadurch erwerben würden, wenn sie in den Schichten der Bevölkerung, mit welchen sie in Berührung kommen, nach dieser Richtung hin belehrend und aufklärend wirken würden, so ist damit doch nur wenig gethan, um der Bevölkerung die Erhaltung gesunder Zähne und damit einer durchschnittlich längeren Erwerbsfähigkeit und Lebensdauer zu erleichtern, solange nicht ernstlich dafür gesorgt wird, dass die Studierenden der Zahnheilkunde die Kenntnisse, welche die Deutsche Prüfungsordnung von ihnen verlangt, sich an den Deutschen Universitäten erwerben können.

Dass die vorhandenen Universitätseinrichtungen hierzu in keiner Weise genügen, geht nicht nur daraus hervor, dass ein so grosser Bruchteil der Deutschen Zahnärzte sich im Auslande ausbilden muss, sondern folgt aus der blossen Aufzählung der Deutschen Universitätseinrichtungen, wie ich sie oben gegeben habe. Zahnärztliche Institute von Bedeutung giebt es im ganzen Deutschen Reich augenblicklich nur in Berlin, Breslau und Leipzig, und von diesen ist dasjenige in Breslau noch dazu „provisorisch". Das ist ein ungenügendes Verhältnis, welches dringend der Abhilfe bedarf.

In den übrigen Staaten Europas bestehen folgende Einrichtungen zur Erlernung der Zahnheilkunde.

In Oesterreich-Ungarn giebt es ein zahnärztliches Institut an der Universität Wien, einen zahnärztlichen Lehr-

kursus mit Klinik an der Universität Budapest, und werden an den Universitäten Graz und Prag Vorlesungen über Zahnheilkunde gehalten.

In der Schweiz bestehen zahnärztliche Schulen an den Universitäten Genf und Zürich.

In Frankreich bestehen zwei zahnärztliche Schulen in Paris.

Günstiger liegen die Verhältnisse in Grossbritannien, wo die zahnärztliche Ausbildung in London in 14, in Dublin, Exeter, Glasgow in je 1, in Birmingham, Edinburgh, Liverpool und Manchester in je 2 zahnärztlichen Schulen stattfindet; zehn dieser Schulen sind in eigenen zahnärztlichen Kliniken oder Instituten, die übrigen in öffentlichen Krankenhäusern untergebracht. Das vereinigte Königreich ist also in Bezug auf die Gelegenheiten zur Erlernung der Zahnheilkunde den übrigen europäischen Staaten, einschliesslich Deutschland, erheblich überlegen.

In Russland bestehen je eine zahnärztliche Schule in Warschau und Wilna, und deren zwei in St. Petersburg.

In Dänemark ist eine zahnärztliche Staatsschule in Kopenhagen vorhanden.

In Schweden giebt es eine Poliklinik für Zahnheilkunde in Stockholm und ein zahnärztliches Institut in Göteborg.

In den Niederlanden besteht eine Klinik für Zahnkrankheiten in Utrecht.

Während es in den vorstehend aufgezählten Staaten wenigstens einige Einrichtungen zur Erlernung der Zahnheilkunde giebt, wenn diese auch in keinem derselben, abgesehen etwa von Grossbritannien, dem Bedürfnisse genügen, so existieren an den in Belgien, Griechenland, Italien, Norwegen, Portugal, Rumänien, Serbien, Spanien und der Türkei bestehenden Universitäten überhaupt noch keine besonderen Lehrstühle für Zahnheilkunde (E. Richter). Es ist daher nicht wunderbar, dass den grössten Ruf in Europa noch immer die in Amerika gebildeten Zahnärzte geniessen.

Denn sehr vollkommen eingerichtet und verhältnismässig überaus zahlreich sind die zahnärztlichen Bildungsanstalten der Vereinigten Staaten von Nordamerika und des Staates Canada. Es bestehen dort nämlich nicht weniger als 33 von der National Association of Dental Examiners anerkannte Dental Colleges, und zwar in Baltimore (2), Cincinnati, Philadelphia (3), St. Louis, Boston (2), Indianopolis, Jowa City, Mashville (3), Ann Arbor (Michigan), New York, Kansas City, San Fran-

cisco, Chicago (4), Minneapolis, Atlanta, Washington (2), Louisville, Denver, Detroit, Cleveland (Ohio) und Canada. Vorgeschrieben ist ein dreijähriges Fachstudium. Die Verhältnisse erklären zur Genüge die bekannte und für Deutschland beschämende Thatsache, dass Nordamerika in der Ausbildung der Zahnärzte und in der Zahnheilkunde überhaupt unbestritten die erste Stelle in der Welt einnimmt, und dass der siebente Teil von allen denjenigen Deutschen, welche sich zu Zahnärzten ausbilden lassen wollen, nach Nordamerika geht.

In Frankreich ist durch Gesetz vom Januar 1894 die bisherige freie Ausübung zahnärztlicher oder zahntechnischer Thätigkeit ohne vorherigen Staatsprüfungsnachweis verboten worden. Diese Massregel muss unbedingt als zweckmässig bezeichnet werden, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sich unter den in keiner Prüfung erprobten Zahnkünstlern und Zahntechnikern manche befinden, welche häufig Gutes unterlassen, was ein geprüfter Zahnarzt hätte stiften, und Schaden anrichten, den jener hätte verhüten können.

Allein das Verbot der freien Ausübung der Zahnheilkunst muss verfrüht erscheinen, bevor nicht allen, welche die Zahnheilkunde studieren wollen, hierzu ausreichende und gute Gelegenheit gegeben worden ist. Erst wenn wir so viel geprüfte Zahnärzte in Deutschland haben, um durch sie den Bedarf der Bevölkerung nach zahnärztlicher Hilfe annähernd decken zu können, kann man daran denken, die Ausübung der Zahnheilkunde durch Ungeprüfte unter das Kurpfuschereiverbot zu stellen. Ehe wir soweit sind, muss man sich damit begnügen, die Zahl der tüchtigen Zahnärzte möglichst zu vermehren. Hierzu ist in erster Linie eine Vermehrung der zahnärztlichen Institute an den Universitäten erforderlich. Und zwar sollte jede Universität ein solches erhalten, damit die Studierenden nicht genötigt sind zu der Universität, an welcher sie sich ausbilden wollen, weite Reisen auszuführen. Dass dieser Umstand nicht gleichgiltig ist, geht schon daraus hervor, dass in den Regierungsbezirken, in welchen eine Universität sich befindet, verhältnismässig die meisten Zahnärzte sich niederzulassen pflegen.

Die Ausstattung aller Universitäten mit zahnärztlichen Instituten auf einmal wäre freilich eine zu kostspielige Massregel. Es empfiehlt sich daher, hiermit langsam und dem Bedürfnis entsprechend, vorzugehen. Der erste Schritt zur Erreichung dieses Zieles sollte die Umwandlung des „provisorischen“ zahnärztlichen Instituts in Breslau in ein vollberechtigtes sein. Solange die Lehrer kein Gehalt bekommen und genöthigt sind, ihre Zeit und Arbeitskraft umsonst in den Dienst der guten Sache zu stellen, bloss in der Hoffnung auf

Kollegienhonorare und den Titel „Professor", so lange können sie nicht mit Freudigkeit ihres Amtes walten, so lange werden sie unwillkürlich den Schwerpunkt ihrer Thätigkeit auf ihre Privatpraxis legen und die Lehrthätigkeit nur insoweit ausüben, als jene nicht darunter leidet. Auch sollte der Etat des Instituts erhöht werden, damit es so reichlich mit Lehrmaterial ausgestattet werden könnte, als im Interesse einer gründlichen Ausbildung der Studierenden erforderlich ist.

Der zweite Schritt sollte die Umwandlung der zahnärztlichen Klinik in Halle in ein zahnärztliches Institut sein, welches mit demselben Personal auszustatten wäre wie dasjenige in Breslau. Denn die Universität Halle hat schon nächst Berlin und Breslau die meisten zahnärztlichen Studierenden. Auch lässt ihre centrale Lage diese Universität für ein zahnärztliches Institut als besonders geeignet erscheinen.

Nächst Halle verdienen besonders Königsberg und Marburg Berücksichtigung, wo schon jetzt Semester für Semester ziemlich viele Studierende der Zahnheilkunde sich aufhalten und Jahr für Jahr mehrere sich der Staatsprüfung unterwerfen. Die an diesen Universitäten bestehenden privaten zahnärztlichen Institute würden schon durch eine staatliche Beihilfe eine wesentliche Förderung erfahren.

Demnächst wären Bonn und Kiel zu berücksichtigen, während Göttingen und Greifswald von den Studierenden der Zahnheilkunde nicht gern aufgesucht zu werden scheinen. Bei Greifswald liegt ein Grund dafür wohl in dem Umstande, dass es, wie schon erwähnt, die einzige Preussische Universität ist, an welcher sich keine zahnärztliche Prüfungskommission befindet. Es dürfte sich empfehlen, auch hier eine solche einzurichten, damit auch den Studierenden aus der Provinz Pommern Gelegenheit geboten werde, sich in ihrer Heimat der zahnärztlichen Prüfung zu unterziehen.

Die Hebung der Zahnheilkunde ist eine wichtige und dankbare Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege. Entstehen doch zahlreiche Magenleiden, welche die Erwerbsfähigkeit herabsetzen und das Leben verkürzen, durch mangelhafte Zerkleinerung der Speisen vermittelst schlechter Zähne. Auch wird infolge mangelhafter Antiseptik bei der Ausführung von Mund- und Zahnoperationen durch schlecht ausgebildete Zahnärzte und Zahnkünstler manche ernste Mundkrankheit, manche Sepsis und selbst mancher Todesfall nach Zahnoperationen herbeigeführt. Gerade Verletzungen im Munde sind beliebte Einfallspforten für Krankheitserreger aus der Gruppe der Bakterien. Die Erkenntnis der Bedeutung dieser Vorgänge, die Würdigung der Asepsis und Antisepsis, das Verständnis des Zusammenhanges zwischen allge-

meinen und Zahnkrankheiten kann nur durch ein gründliches Studium der Zahnkrankheiten und einen längeren Besuch von Zahnkliniken erworben werden. Noch sind Tausende, ja Millionen von Deutschen genötigt, ihre Zähne und damit Gesundheit und Leben ungenügend ausgebildeten Heilbeflissenen anzuvertrauen, weil es an durchgebildeten Zahnärzten fehlt. Hier Abhilfe zu schaffen, ist eine wichtige und dankbare Aufgabe für den Staat. Wie in der Pflege der Heilkunde, so sollte auch in der Pflege der Zahnheilkunde Deutschland die Führerrolle erstreben.

Untersuchungen über die Wertbestimmung des gewöhnlichen Tuberkulins.

[Aus dem Kgl. Institut für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz.]

Von

Prof. **W. Dönitz.**

Als Ausgangspunkt dieser Untersuchungen diente die Erwägung, dass der Entdecker des Tuberkulins selber sein Präparat an Meerschweinchen prüft, welche vorher tuberkulös gemacht wurden. Das Koch'sche Verfahren besteht eben darin, dass Meerschweinchen, welche mindestens 4 Wochen vorher mit tuberkulösem Material infiziert worden sind, eine subkutane Einspritzung von 0,5 ccm des zu prüfenden Tuberkulins bekommen. Sterben sie innerhalb 6—30 Stunden und zeigen sie dann den bekannten Sektionsbefund, so hat das Tuberkulin die gewünschte Stärke.

Es ist von vornherein klar, dass dieses Verfahren zwar ein bestimmtes Minimum in der Stärke des Tuberkulins gewährleisten kann, aber keinen Anhaltspunkt für den wirklichen Wert desselben liefert, denn von 2 Präparaten, welche Tiere in der angegebenen Frist töten, kann das eine vielmal stärker sein als das andere.

Es wurde deshalb das Koch'sche Verfahren von uns in der Weise abgeändert, dass versucht wurde, die tödliche Minimaldosis zu bestimmen. Wenn diese bei Tuberkulinen aus verschiedenen Herstellungsperioden sehr verschieden ausfiele, so würden die verglichenen Proben nicht gleichwertig sein.

Um die lange Dauer der einzelnen Versuchsreihen abzukürzen, wurden die Meerschweinchen nicht wie gewöhnlich subkutan infiziert, sondern es wurde ihnen eine Aufschwemmung von jungen, 9—11 tägigen

Kulturen in die Bauchhöhle eingespritzt, wobei die peinlichste Antisepsis beobachtet wurde.

Um ferner einen möglichst gleichmässigen Verlauf der Krankheit zu erzielen, wurden die Kulturen immer mit den gleichen Mengen Wasser verrieben, so dass die Bacillen in möglichst gleichmässiger Verteilung aufgeschwemmt waren. Von dieser Flüssigkeit wurden jedesmal 0,2 ccm injiziert.

Zunächst nahmen die so behandelten Tiere bei guter Pflege an Gewicht zu, doch gegen Ende der zweiten Woche, noch häufiger zu Anfang der dritten gab sich die stärkere Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses durch stetige Gewichtsabnahme zu erkennen. Das war der Zeitpunkt, an welchem die Tuberkulineinspritzungen gemacht wurden.

Zum Vergleich gelang es uns, Proben von 15 verschiedenen Tuberkulinen zusammenzubringen, die uns zum Teil durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Geheimen Medizinalrates Neisser in Breslau und des Herrn Geheimen Medizinalrates Schütz in Berlin aus den Breslauer Kliniken und der Berliner Tierärztlichen Hochschule beschafft wurden. — Die Fläschchen aus älterer Zeit waren alle schon angebraucht und enthielten zum Teil nur noch so wenig Inhalt, dass sie kaum zu 2—3 Versuchen ausreichten. — Es wurden zu diesem deutschen Tuberkulin noch 2 Proben Roux'schen Tuberkulins aus Paris zum Vergleich herangezogen, sowie eine Probe eines trockenen aus Höchster Tuberkulin durch Alkoholfällung hergestellten Präparates, das uns Herr Geheimer Medizinalrat Behring zur Verfügung stellte. — Zwei aus der Königlichen Tierärztlichen Hochschule bezogene Fläschchen stammten noch aus der ersten Zeit der Herstellung des Präparates, aus dem Jahre 1890; das eine war vor Licht geschützt, das andere nicht geschützt aufbewahrt worden.

Ueber die Ausführung der einzelnen Versuche ist noch zu bemerken, dass jedesmal 15—20 Meerschweinchen von 350—400 g Gewicht infiziert wurden. Solcher Reihen wurden im ganzen sieben angelegt. Sobald die ersten Tiere zur Einspritzung reif erschienen, erhielt das eine die minimale tödliche Dosis eines Tuberkulins, dessen Wert schon bekannt war, während andere Tiere verschiedene Dosen eines anderen Tuberkulins erhielten, dessen Wert mit dem ersten verglichen werden sollte. Aus jeder Reihe wurde eine Anzahl Meerschweinchen nicht mit Tuberkulin injiziert und verblieb so zur Kontrolle.

Als minimale tödliche Dosis wurde diejenige Menge Tuberkulin angesehen, welche das Versuchstier binnen 24 Stunden tötet. Bei der Koch'schen Prüfung liegt die ausschlaggebende Zeit zwischen 6 und 30 Stunden, aber die Beobachtung, dass die grosse Mehrzahl der Tiere, welche überhaupt akut der in Frage kommenden Dosis erliegen, über Nacht sterben, wenn die Einspritzung gegen 2 Uhr nach-

mittags gemacht wird, während nur ein geringer Prozentsatz im Laufe des nächsten Tages verspätet eingeht, veranlasste uns, für unsere Versuche die Grenze auf 24 Stunden festzusetzen.

Das Ergebnis dieser Versuche ist in den nachfolgenden zwei ersten Tabellen übersichtlich zusammengestellt worden. Die erste Tabelle zeigt

1) die Grösse der versuchten Tuberkulindosen;

2) den Erfolg, wobei † bedeutet, dass das Tier binnen 24 Stunden gestorben ist, während 0 bedeutet, dass es diese Zeit überlebte;

3) die Anzahl Tage, welche zwischen der Infektion und der Tuberkulineinspritzung lagen;

4) die Nummern der Serie, zu welcher die betreffenden Tiere gehörten.

In der zweiten Tabelle sind die einzelnen Serien auseinandergehalten worden, weil sich gezeigt hat, dass der Verlauf der Infektion in den einzelnen Serien nicht genau übereinstimmte, so dass man bei rigoroser Beurteilung nur die innerhalb derselben Serie gewonnenen Resultate als gleichwertig betrachten darf. Eine Prüfung der Tabelle 1 zeigt nämlich, dass die Serien 1—5 vollkommen gleichmässig verlaufen sind, während in den letzten 2 Serien die Tiere ungleichmässig reagierten, so dass mehrmals solche, welche die höhere Dosis erhielten, davonkamen, während die mit der kleineren Dosis behandelten akut zu Grunde gingen.

Diese Ungleichmässigkeiten innerhalb einer und derselben Reihe weisen darauf hin, dass das Tiermaterial sich der Infektion gegenüber ungleichmässig verhält. Aehnliche Ungleichmässigkeiten sind wiederholt im Institut auch bei anderen Untersuchungen, insbesondere bei den Arbeiten über Diphtheriegifte, beobachtet worden. Ausserdem waren in Reihe 6 und 7 die Tiere viel weniger empfindlich als vorher, was nicht vorhergesehen werden konnte, und daher wurde bei den meisten der in diesen beiden Reihen geprüften Tuberkuline die sicher tödliche Minimaldosis nicht gefasst. Man kann deshalb die Ergebnisse dieser beiden Reihen nicht mit denen der 5 ersten Reihen zusammenstellen und muss sie ausschalten. Die vorzüglich übereinstimmenden Ergebnisse der ersten 5 Reihen sind in Tabelle 3 übersichtlich zusammengestellt.

Ausser dem festen Tuberkulin, welches gesondert besprochen wird, sind im ganzen 14 Tuberkuline untersucht worden. Von den 12 deutschen Präparaten scheiden 3 von der Beurteilung aus, weil die Zahl der mit ihnen innerhalb der ersten 5 Reihen angestellten Versuche zu gering war, um die tödliche Minimaldosis festzustellen. Es sind die Proben vom 20. Januar 1891, Dezember 1894 und vom Jahre 1896 ohne bekanntes Datum. Demnach bleiben für die Beurteilung 9 verschiedene Tuberkuline übrig, welche in ausreichender Weise

untersucht wurden, um die tödliche Minimaldosis festzustellen. Sie wurde gefunden:

1 mal	bei	0,1	Originaltuberkulin
1 „	„	0,15	„
1 „	„	0,2	„
4 „	„	0,25	„
2 „	„	0,3	„

Am häufigsten zeigt also das deutsche Tuberkulin den Wert 0,25; unter 9 Proben liegt er 7 mal zwischen 0,2 und 0,3, und nur 2 mal ist er geringer. Mit einer noch geringeren Dosis als 0,1 wurde niemals ein Tier getötet.

Das französische Tuberkulin erwies sich als sehr viel schwächer, was sich hinreichend daraus erklärt, dass Roux sein Präparat aus Kulturen der Vogeltuberkulose herstellt.

Das feste Tuberkulin, welches wir in Händen hatten, war viel schwächer, als es nach Koch's Angaben sein sollte. Von einer 5-proz. Lösung wurden die tuberkulösen Meerschweinchen erst durch 0,75 ccm getötet; bei 0,5 kamen sie wiederholt mit dem Leben davon. Die Dosis 0,75 entsprach 0,0375 Trockensubstanz. Das nach Koch's Angaben hergestellte Trockenpräparat soll aber 50 mal stärker sein als das Rohtuberkulin. Setzen wir nun 0,275 als mittlere tödliche Minimaldosis für Rohtuberkulin, so würden dem 0,0055 vom gereinigten, trockenen Präparat entsprechen. Da durch den Versuch aber 0,0375 ermittelt wurde, so ergiebt sich, dass das von uns geprüfte Präparat ungefähr 7 mal so schwach war, als es nach der Koch'schen Berechnung sein sollte. Es lässt sich dieses Präparat demnach nicht mit unseren flüssigen Tuberkulinen in eine Reihe stellen.

Aus alledem ergiebt sich, dass bei der gewählten Versuchsanordnung die tödliche Minimaldosis als ein veränderlicher Wert erscheint, dessen Grösse von dem Grade der Erkrankung der Versuchstiere abhängig ist. Man kann aber einen zum Vergleich der Tuberkuline untereinander hinlänglich genauen Annäherungswert erhalten, wenn man immer nur grössere Versuchsreihen anstellt und ein Tuberkulin von bekannter Stärke zum Vergleich heranzieht.

Während diese Versuche im Gang waren, wurde von Paltauf in Wien durch eine von Kasparek ausgeführte Arbeit (Wiener klinische Wochenschrift, 1. Juli 1897) die Aufmerksamkeit auf die

Temperaturerhöhung hingelenkt, welche das Tuberkulin bei gesunden und bei tuberkulösen Meerschweinchen hervorruft.

Die Versuche an tuberkulösen Tieren zu wiederholen, lag keine Veranlassuug vor, weil ja die Unbequemlichkeit, Tiere infizieren zu müssen, bestehen bliebe. Dagegen mussten Kasparek's Angaben für gesunde Tiere geprüft werden.

Kasparek hat ein von ihm selbst dargestelltes Tuberkulin benutzt, von dem er sagt, dass die minimale, noch Reaktion erzeugende Dosis mit der des Koch'schen und des aus den Höchster Farbwerken bezogenen Tuberkulins übereinstimmt. Wurden von diesem Präparat 0,0005 ccm einem gesunden Meerschweinchen von etwa 450 g Gewicht subkutan beigebracht, so ging binnen 2 Stunden die Temperatur um mehr als 1,2° C in die Höhe. Die Hälfte dieser Dosis, 0,00025 ccm, erzeugte eine über 1° hinausgehende Temperaturerhöhung nicht.

Die Wiederholung dieser Versuche mit Höchster Tuberkulin ergab das überraschende Resultat, dass man mehr als das 200fache dieser Dosis gebraucht, um überhaupt eine nennenswerte Temperaturerhöhung zu erzielen. In der Tabelle 4 sind die hierauf bezüglichen Versuche zusammengestellt. Zu den einzelnen Versuchen sind selbstverständlich immer frische Tiere genommen worden, von 450—500 g Gewicht, wie sie auch Kasparek verwandte. Die Messungen sind mit der grössten Sorgfalt teils von mir, teils von einem geübten Diener in meiner Gegenwart angestellt worden und machen Anspruch auf absolute Zuverlässigkeit.

Die Tabelle zeigt, dass bei 2 verschiedenen Tuberkulinen die gesuchte Dosis 0,25 betrug, d. h. genau 500 mal soviel als man in Wien fand, ein Unterschied, der vielleicht daraus zu erklären ist, dass in Wien die Temperaturen der Meerschweinchen vor dem Versuche viel niedriger angegeben werden, als sie uns von gesunden Meerschweinchen bekannt sind. Während man dort für Tiere von 500 g 36,8 und 37,0, nur 1 mal 38,2 findet, zeigen bei uns seit langen Jahren solche Tiere 38,2—38,8, und demnach liegt die Vermutung nahe, dass Kasparek von unrichtigen Anfangstemperaturen ausgegangen ist, wodurch allein schon seine Zahlen hinfällig werden.

Was nun den Wert dieser Untersuchungsmethode betrifft, so wird er durchaus in Frage gestellt durch den Ausfall der Versuche mit Tuberkulin vom 6. November 1896, denn hier wurde mit 0,15 ccm eine Differenz von 2,3° erzielt, während 0,2 ccm nur 0,7° ergab; auch die Dosis 0,25 ccm blieb mit einer Temperaturerhöhung von 1,7 noch weit hinter der kleineren Dosis von 0,15 zurück.

Als Resultat dieser letzten Untersuchungsreihe muss also ausgesprochen werden, dass Temperaturmessungen an gesunden Tieren nicht

geeignet scheinen, den Wert eines Tuberkulins in exakter Weise zu bestimmen.

Das allgemeine Resultat dieser Untersuchungen lässt sich dahin zusammenfassen:

1) dass man durch Anstellung grösserer Versuchsreihen mit tuberkulösen Meerschweinchen wohl imstande ist, den Wert des Tuberkulins durch Ermittelung der tödlichen Minimaldosis hinlänglich genau zu bestimmen, um verschiedene Tuberkuline miteinander vergleichen zu können;
2) dass bei den von uns in Serie 1—5 erreichten Infektionsgraden diese Dosis durchschnittlich zwischen 0,25 und 0,3 ccm liegt, aber zwischen 0,1 und 0,3 als äussersten Grenzen schwankt;
3) und dass der Durchschnittswert des Tuberkulins sich seit 1890 nicht merklich geändert hat.
4) Die Schwankung der minimalen tödlichen Dosis zwischen 0,1 und 0,3 bedeutet, dass gelegentlich ein Tuberkulin 3 mal stärker sein kann als ein anderes. Dieser Unterschied ist so gross, dass man sich fragen muss, ob er bei der praktischen Verwendung des Tuberkulins Veranlassung zu Bedenken giebt.

Man muss hier unterscheiden zwischen der Anwendung beim Menschen und bei Tieren. Bei Tieren wird das Tuberkulin nur zu diagnostischen Zwecken verwandt. Dabei ist nicht wahrscheinlich, dass ein besonderer Schade entstehen wird, wenn einmal ein stärkeres Präparat zur Anwendung gelangt. Allerdings wäre es denkbar, dass ein krankes Tier, welches auf das schwächere Präparat nicht reagiert, durch das stärkere noch zur Reaktion gezwungen wird, was ja nur wünschenswert sein kann. Die Gefahr aber, dass bei Verwendung eines 2-, höchstens 3-fach stärkeren Präparates eine grössere Anzahl gesunder Tiere reagieren würde, ist wohl kaum zu befürchten, wenn man bedenkt, um wie viel weniger empfindlich im allgemeinen die gesunden Tiere gegenüber den kranken sind, so dass die hier in Frage kommende Differenz des Präparates keinen Ausschlag geben würde.

Anders steht die Sache beim Menschen, welcher bekanntlich ausserordentlich viel empfindlicher gegen das Tuberkulin ist, als unsere grossen Haustiere. Man muss deshalb bekanntlich bei der Wahl der Anfangsdosis die grösste Vorsicht üben, sei es, dass man die Ein-

spritzung zu diagnostischen, sei es, dass man sie zu therapeutischen Zwecken macht. Wer heutzutage eine Tuberkulinbehandlung beginnen will, wird wohl fast ausnahmslos den Rat von Guttmann und Ehrlich befolgen und als Anfangsdosis $^1/_{10}$ mg wählen.

Tabelle 1.

Reaktion verschiedener Tuberkuline auf tuberkulöse Meerschweinchen.

Tuberkulin	No. des Tieres	Serie	Tag nach Infektion	Dosis	Erfolg
1890 vor Licht geschützt	43	III	18	0,15	†
	42	III	18	0,2	0
	23	II	20	0,24	†
1890 nicht vor Licht geschützt	41	III	18	0,15	0
	40	III	18	0,2	†
	26	II	20	0,25	†
1891 20. Januar	75	V	17	0,25	0
	89	VI	17	0,3	0
	90	VI	18	0,4	0
1891 19. Februar	65	V	25	0,2	0
	74	V	17	0,25	†
1894 Dezember	66	V	18	0,25	0
	87	VI	17	0,3	†
1895 26. März	70	V	22	0,07	0
	83	VI	18	0,08	0
	59	IV	49	0,1	†
	72	V	22	0,1	†
	76	VI	18	0,1	0
	35	III	18	0,15	†
	82	VI	30	0,15	0
	88	VI	19	0,15	0
	96	VII	21	0,15	†
	34	III	18	0,2	†
	53	IV	22	0,2	†
	99	VII	21	0,2	0
	108	VII	22	0,25	0
	7	I	18	0,3	†
1895 5. Oktober	58	IV	22	0,25	0
	60	IV	23	0,3	†
1896	21	II	20	0,25	†
1896 18. September	33	III	18	0,15	0
	31	III	18	0,2	0
	17	II	27	0,25	†
	48	IV	26	0,25	0
	77	VI	29	0,25	†
	92	VII	19	0,25	0
	49	IV	26	0,3	†
	111	VII	22	0,3	0
	25	II	27	0,35	†
1896 6. Februar	62	V	17	0,25	0
	63	V	22	0,3	†
	109	VII	22	0,3	†
	71	V	23	0,35	†
1897 24. März	39	III	16	0,05	0
	37	III	16	0,1	0
	86	VI	16	0,1	0
	81	VI	30	0,15	0
	84	VI	16	0,15	0
	95	VII	21	0,15	0
	24	II	21	0,15	†
	45	III	14	0,15	†
	64	V	22	0,15	†
	29	II	21	0,2	†
	46	IV	21	0,2	†
	85	VI	19	0,2	†
	94	VII	21	0,2	0
	10	I	19	0,25	†
	36	III	14	0,25	†
	47	IV	21	0,25	†
	91	VII	19	0,25	†
1897 22. April	4	I	17	0,2	0
	19	II	20	0,2	†
	2	I	18	0,25	†
	18	II	19	0,25	†
	93	VII	19	0,25	0
	6	I	17	0,3	†
	102	VII	21	0,3	†
	103	VII	21	0,4	0
fest in 5-proz. Lösung	1	I	19	0,5	0
	14	I	17	0,5	0
	12	I	18	0,75	†
	11	I	17	1,0	†
Roux 1897 29. Mai	8	I	17	0,3	0
	13	I	18	0,4	0
	5	I	19	0,5	0
Roux neueres T.	51	IV	23	0,3	0
	54	IV	29	0,4	0
	56	IV	22	0,5	†
	57	IV	22	0,6	†

Bei einer so niedrig bemessenen Gabe dürfte auch bei dem empfindlichsten Kranken kein Schade zu erwarten sein, auch wenn das Tuberkulin die doppelte der gewöhnlichen Stärke besässe.

Bei der diagnostischen Verwendung dagegen dürfte in Zukunft grössere Vorsicht geboten sein als bisher. Als Anfangsgabe wird gewöhnlich 1 mg verwandt, also eine Dosis, die bei einem stärkeren Tuberkulin schon zu fieberhaften Reaktionen von unerwünschter Stärke führen, und bei besonders ungünstig liegenden Fällen zu länger andauernden Störungen Veranlassung geben kann.

Tabelle 2.

Serie	Dosis	1890 a geschützt	1890 b nicht geschützt	1891 20. 1.	1891 19. 2.	1894 Dez.	1895 26. 3.	1895 5. 10.	1896 Tierärztl. Hochsch.	1896 6. 2.	1896 18. 9.	1897 24. 3.	1897 22. 4.
I	0,2												0
	0,25												†
	0,3						†						†
II	0,15											†	
	0,2											†	†
	0,25	†	†						†		†		†
	0,35										†		
III	0,05											0	
	0,1											0	
	0,15	†	0				†				0	†	
	0,2	0	†				†				0		
	0,25											†	
IV	0,1						†						
	0,2						†					†	
	0,25							0			0	†	
	0,3							†			†		
V	0,07						0						
	0,1						†						
	0,15											†	
	0,2				0								
	0,25			0	†	0				0		†	
	0,3									†			
	0,35									†			
VI	0,08						0						
	0,1						0					0	
	0,15						00					00	
	0,2											†	
	0,25										†		
	0,3			0		†							
	0,4			0									
VII	0,15						†					0	
	0,2						0					0	
	0,25						0				0	†	0
	0,3									†	0		†
	0,4												0

Ob man, um dieser Eventualität zu entgehen, damit auskommen würde, auch hier die Anfangsdosis herabzusetzen, etwa auf $^1/_2$ mg, müsste erst die Erfahrung lehren, wozu ausgedehnte sorgfältige Untersuchungen an einem grossen Krankenmaterial mit einem Tuberkulin von genau ermittelter Stärke notwendig sind.

Tabelle 3.

Ergebnisse der 1. bis 5. Versuchsreihe.

Tuberkulin	Dosis	Erfolg	Minimaldosis +
1890	0,15	†	
vor Licht ge-	0,2	0	
schützt	0,25	†	0,25
1890	0,15	0	
nicht ge-	0,2	†	0,2
schützt	0,25	†	
1891	0,2	0	
19. Februar	0,25	†	0,25
1895	0,07	0	
26. März	0,1	†	0,1
	0,1	†	
	0,15	†	
	0,2	†	
	0,2	†	
	0,3	†	
1895	0,25	0	
5. Oktober	0,3	†	0,3
1896	0,15	0	
18. September	0,2	0	
	0,25	0	
	0,25	†	
	0,3	†	0,3
	0,35	†	
1896	0,25	0	
6. Februar	0,3	†	0,3
	0,35	†	

Tuberkulin	Dosis	Erfolg	Minimaldosis +
1897	0,05	0	
24. März	0,1	0	
	0,15	†	0,15
	0,15	†	
	0,15	†	
	0,2	†	
	0,2	†	
	0,25	†	
	0,25	†	
	0,25	†	
1897	0,2	0	
22. April	0,2	†	
	0,25	†	0,25
	0,25	†	
	0,3	†	
Roux	0,3	0	
29. Mai 1897	0,4	0	?
	0,5	0	
Roux	0,3	0	
neueres T.	0,4	0	
	0,5	†	0,5
	0,6	†	

Tabelle 4.

Tuberkulin	Dosis	Temperaturen: Vor Beginn des Versuches	nach 1 Stunde	nach 2 Stunden	nach 3 Stunden	Differenz nach 2 Stunden
Vom 6. Februar 1896	0,00025	38,8	38,9	38,8	38,9	0,1
	0,0005	38,8	38,6	38,5	38,8	—0,3
	0,1	38,6	39,2	38,5	38,5	0,6
	0,15	38,7	40,1	41,0	40,7	2,3
	0,2	38,5	39,0	39,2	38,9	0,7
	0,25	38,5	38,6	40,2	39,6	1,7
Vom 24. März 1897	0,00025	38,8	38,7	38,8	38,8	0,0
	0,0005	38,6	38,6	38,7	39,0	0,1
	0,0005	38,4	38,3	38,6	38,6	0,2
	0,005	38,6	38,6	38,6	38,5	0,0
	0,05	38,6	38,4	38,0	38,5	—0,6
	0,1	38,4	39,1	38,9	38,9	0,7
	0,15	38,6	38,8	39,6	39,2	1,0
	0,2	38,3	38,4	39,3	39,1	1,0
	0,25	38,6	39,2	40,5	39,8	1,9

Ueber die Bissverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere in Preussen während des Jahres 1897.

(Aus den Akten des K. Preussischen Kultusministeriums.)

Von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **M. Kirchner.**

Mit geographischer Karte.

Nach den vom Kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebenen „Jahresberichten über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche" hat die Tollwut in den letzten Jahren in Deutschland erheblich zugenommen. Es wurden Fälle von Tollwut unter Hunden ermittelt in den Jahren:

1886 : 438	1890 : 590	1894 : 471
1887 : 423	1891 : 445	1895 : 431
1888 : 397	1892 : 387	1896 : 724
1889 : 410	1893 : 410	

Diese unverkennbare Thatsache, dass die Tollwut unter den Tieren in den letzten Jahren bei uns in Deutschland im Zunehmen begriffen ist, hat auch eine Zunahme der Bissverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere zur Folge gehabt und die Preussische Regierung veranlasst, beim Institut für Infektionskrankheiten in Berlin eine Station zur Erforschung und Behandlung der Wutkrankheit zu errichten. Auch hat der Preussische Herr Kultusminister eingehenden Bericht über die im Jahre 1897 in Preussen vorgekommenen Bissverletzungen von Menschen durch tolle Tiere eingefordert, dessen Inhalt ich mit Genehmigung des Herrn Ministers nachstehend der Oeffentlichkeit übergebe.

In der Zeit vom 1. Januar 1891 bis zum 31. Dezember 1897, also innerhalb der letzten 7 Jahre, sind im Preussischen Staat 648 Per-

sonen von tollen bezw. tollwutverdächtigen Tieren gebissen worden und von diesen 25 = 3,9 Proz. derselben an Tollwut gestorben. Auf die einzelnen Jahre verteilen sich die Fälle folgendermassen:

Jahr	Erkrankungen	Todesfälle	Proz.
1891	78	4	5,1
1892	72	4	5,6
1893	60	4	6,7
1894	92	2	2,2
1895	66	2	3,3
1896	128	4	3,1
1897	152	5	3,3
zusammen	648	25	3,9

Rechnet man die Todesfälle an Wut während der Jahre 1889 (3) und 1890 (5) hinzu, so gingen in den letzten 9 Jahren in Preussen 33 Personen an Lyssa zu Grunde, eine Zahl, welche an sich nicht gross, gegenüber der Vermeidbarkeit der Krankheit aber viel zu beträchtlich ist.

Im folgenden sollen die Bissverletzungen des Jahres 1897 eingehend besprochen werden. Von Interesse sind dabei 1) ihre geographische Verbreitung, 2) ihr zeitliches Vorkommen, 3) die Tiere, durch welche sie erzeugt worden sind, 4) Geschlecht, Alter und Wohnort der Bissverletzten, 5) Sitz der Bissverletzungen, 6) ihre Behandlung und Verlauf, endlich 7) die Verhütung und Bekämpfung der Tollwut.

1. Geographische Verbreitung der Bissverletzungen.

Es ist eine bekannte, in den erwähnten „Jahresberichten über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche" augenfällig hervortretende Thatsache, dass die Tollwut in Deutschland in nennenswerter Verbreitung nur in den an Russland und Oesterreich-Ungarn anstossenden Grenzgebieten vorkommt.

Es entfielen nämlich von den im Jahre 1896 als wutkrank amtlich gemeldeten Hunden auf

die preussische Provinz Ostpreussen	249 = 34,4	Proz.
„ „ „ Posen	142 = 19,6	„
„ „ „ Westpreussen	119 = 16,4	„
„ „ „ Schlesien	105 = 14,5	„
das Königreich Sachsen	80 = 11,1	„
die übrigen Teile des Reiches	29 = 4,0	„

Der Grund dieser eigentümlichen Verbreitung der Tollwut im Deutschen Reiche liegt darin, dass die bei uns seltene Krankheit fortwährend durch Hunde, welche über die Grenzen von Russland und Oesterreich-Ungarn in unsere Grenzbezirke überlaufen, in diese eingeschleppt wird.

Damit in engem Zusammenhange steht, was sich aus den nachstehenden Mitteilungen ergeben wird, dass auch Bissverletzungen von Menschen fast ausschliesslich in den östlichen Provinzen des Preussischen Staates und in diesen wieder fast nur in denjenigen Kreisen vorkommen, welche an Russisch-Polen, Mähren, Oesterreichisch-Schlesien und Böhmen angrenzen.

Von den Preussischen Provinzen waren von Bissverletzungen durch tolle Tiere gänzlich verschont Hannover, Westfalen, Hessen-Nassau, die Rheinprovinz sowie die Hohenzollernschen Lande, in verschwindendem Grade heimgesucht Brandenburg, Schleswig-Holstein und Sachsen, während in Pommern 6, in Westpreussen 13, in Posen 14, in Ostpreussen 30 und in Schlesien gar 80 derartige Verletzungen vorkamen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1.

Verteilung der Bissverletzten auf die Provinzen und Monate.

	Provinz	Monat												Summa
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	November	Dezember	
1	Ostpreussen	2	2	—	4	2	2	7	3	4	—	4	—	30
2	Westpreussen	1	4	1	2	2	2	—	1	—	—	—	—	13
3	Brandenburg	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
4	Pommern	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	3	—	6
5	Posen	—	—	1	—	—	1	6	1	—	2	2	1	14
6	Schlesien	3	1	9	6	6	5	10	13	11	6	4	6	80
7	Sachsen	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	4
8	Schleswig-Holstein	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
9	Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Westfalen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Hessen-Nassau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Rheinprovinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Hohenzollern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Staat	6	9	14	12	11	14	24	18	15	9	13	7	152

Betrachten wir die befallenen Provinzen genauer, so sehen wir, dass es auch hier wieder die an die Landesgrenze anstossenden Regierungsbezirke sind, in denen die meisten Bissverletzungen zur Beobachtung kommen. Dies tritt deutlich zu Tage, wenn wir die Regierungsbezirke nach der Häufigkeit der Bissverletzungen gruppieren: Oppeln 38, Liegnitz 29, Gumbinnen 19, Breslau 13, Königsberg 11, Marienwerder 9, Posen 8, Bromberg 6, Danzig 4, Stettin 4, Merseburg 4, Schleswig 3, Frankfurt 2 und Cöslin 2 (s. Tabelle 2).

Tabelle 2.
Verteilung der Bissverletzten auf die Regierungsbezirke und Monate.

	Provinz		Regierungsbezirk	Monat												Summa
				Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	November	Dezember	
1	Ostpreussen	1	Königsberg	1	—	—	1	—	—	3	2	—	—	4	—	11
	„	2	Gumbinnen	1	2	—	3	2	2	4	1	4	—	—	—	19
2	Westpreussen	3	Danzig	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
	„	4	Marienwerder	1	·1	—	2	2	2	—	1	—	—	—	—	9
3	Brandenburg	5	Berlin-Charlottenb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	6	Potsdam	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	7	Frankfurt	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
4	Pommern	8	Stettin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	4
	„	9	Cöslin	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
	„	10	Stralsund	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Posen	11	Posen	—	—	1	—	—	—	3	—	—	2	1	1	8
	„	12	Bromberg	—	—	—	—	—	1	3	1	—	—	1	—	6
6	Schlesien	13	Breslau	1	1	—	2	—	—	3	3	1	2	—	—	13
	„	14	Liegnitz	1	—	—	—	—	—	2	8	7	2	4	5	29
	„	15	Oppeln	1	—	9	4	6	5	5	2	3	2	—	1	38
7	Sachsen	16	Magdeburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	17	Merseburg	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	4
	„	18	Erfurt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Schleswig-Holstein	19	Schleswig	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
9	Hannover	20	Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	21	Hildesheim	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	22	Lüneburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	23	Stade	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	24	Osnabrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	25	Aurich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Westfalen	26	Münster	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	27	Minden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	28	Arnsberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Hessen-Nassau	29	Cassel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	30	Wiesbaden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Rheinprovinz	31	Coblenz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	32	Düsseldorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	33	Köln	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	34	Trier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„	35	Aachen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Hohenzollern	36	Sigmaringen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			Staat	6	9	14	12	11	14	24	18	15	9	13	7	152

Die 152 Bissverletzungen kamen in 62 Kreisen vor, von denen 24 unmittelbar an die Landesgrenze stossen, und die meisten übrigen derselben wenigstens sehr nahe liegen, wie ein Blick auf die Karte lehrt. Je 1 Kreis war heimgesucht in den Regierungsbezirken Frankfurt, Cöslin und Schleswig, je 2 in Danzig, Stettin und Merseburg, 3 in Bromberg, je 5 in Marienwerder und Posen, 6 in Königsberg,

7 in Liegnitz, je 8 in Gumbinnen und Breslau, 11 in Oppeln. Die besondere Heimsuchung der drei schlesischen Bezirke steht augenscheinlich mit dem Umstande in Zusammenhang, dass diese Provinz keilartig in die Nachbarländer hineingeschoben ist und fast in ihrem ganzen Umfange an die Landesgrenze anstösst (s. Tabelle 3).

Tabelle 3.

Vorkommen von Bissverletzungen in den Kreisen.

Regierungsbezirk	Kreise mit ...... Bissverletzungen												Sa.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1 Königsberg	3	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	6
2 Gumbinnen	5	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	8
3 Danzig	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
4 Marienwerder	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
7 Frankfurt	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
8 Stettin	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
9 Cöslin	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
11 Posen	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
12 Bromberg	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3
13 Breslau	5	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	8
14 Liegnitz	2	1	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	7
15 Oppeln	1	5	2	1	1	—	—	—	—	—	—	1	11
17 Merseburg	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
19 Schleswig	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Staat	26	15	9	5	3	2	—	—	—	1	—	1	62

Die im Inlande belegenen, von Tollwut heimgesuchten Kreise stossen der Mehrzahl nach an grosse Flussläufe: Graudenz, Marienburg und Dirschau an die Weichsel, Wirsitz an die Netze, Posen-Ost an die Warthe, Brieg, Ohlau, Breslau, Neumarkt, Liegnitz, Lüben, Königsberg, Gräfenhayn, Randow an die Oder, Pinneberg an die Elbe, ein Zusammenhang, der übrigens rein zufällig sein kann.

2. Zeitliches Vorkommen der Bissverletzungen.

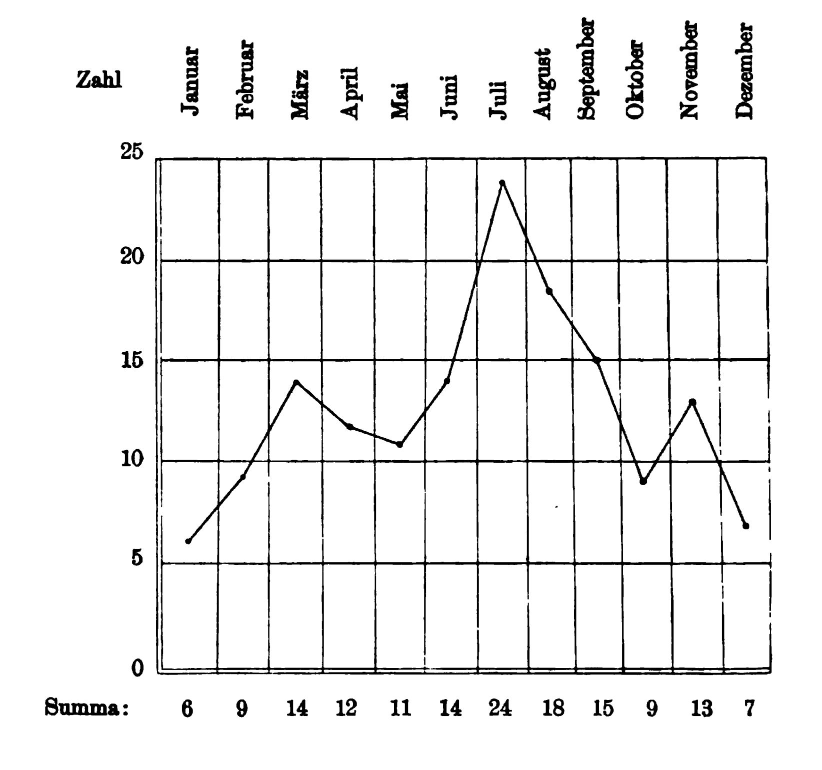
Das Vorkommen der Bissverletzungen in den einzelnen Monaten des Jahres ist auf Tabelle 4 ersichtlich gemacht. Es zeigt sich, dass die heissesten Monate am stärksten, die kühlsten am schwächsten betroffen waren; es folgen sich Juli mit 24, August 18, September 15, Juni 14, März 14, November 13, April 12, Mai 11, Oktober 9, Februar 9, Dezember 7, Januar 6 Bissverletzungen. Fasst man je 3 Monate zu Gruppen zusammen, so ergiebt sich:

1) Juni, Juli, August mit zusammen 56 Bissverletzungen
2) September, Oktober, November „ „ 37 „
3) März, April, Mai „ „ 37 „
4) Dezember, Januar, Februar „ „ 22 „

Der in den Juli fallende Gipfel der Kurve auf Tabelle 4 ist sehr beweisend für die Begünstigung der Tollwutkrankheit durch die heisse Jahreszeit.

Tabelle 4.

Vorkommen der Bissverletzungen in den Monaten.



3. Die Tiere, welche die Bissverletzungen erzeugten.

Sämtliche 152 Bissverletzungen wurden nur durch 104 Tiere hervorgebracht. Tollwütige Tiere pflegen häufig blind darauf los zu beissen und jeden anzufallen, der ihnen in den Wurf kommt. So sind von den 152 Verletzten bis zu 6 von einem Tiere gebissen worden. Es handelte sich um 102 Hunde und 2 Katzen. Teils durch tierärztliche Untersuchung, teils durch die Obduktion als zweifellos tollwütig festgestellt wurden von diesen Tieren 75 Hunde und 2 Katzen, mehr oder weniger stark tollwutverdächtig waren die übrigen 27 Hunde.

4. Geschlecht, Alter und Wohnort der Gebissenen.

Von den Bissverletzten waren 108 = 71,1 Proz. männlichen und 44 = 28,9 Proz. weiblichen Geschlechts.

Tabelle 5.

Lebensalter und Geschlecht der Bissverletzten.

Lebensalter Jahre	Geschlecht männlich	Geschlecht weiblich	Summa
0—5	14	4	18
5—10	19	8	27
10—15	21	5	26
15—20	12	5	17
20—30	8	6	14
30—40	12	4	16
40—50	11	2	13
50—60	7	4	11
60—70	3	5	8
70—80	—	1	1
unbekannt	1	—	1
Summa	108	44	152

Das Lebensalter der Bissverletzten ist in Tabelle 5 ersichtlich gemacht. Die Mehrzahl derselben, 53 = 34,9 Proz., stand in dem Alter von 5—15 Jahren, also in den Jahren der Schul- und Spielzeit, während deren die Berührung mit Hunden am häufigsten zu sein pflegt.

Von den Bissverletzten wohnten 13 = 8,6 Proz. in Städten, 139 = 91,4 Proz. auf dem Lande. Bei den Städten handelte es sich mit Ausnahme von Konitz ausschliesslich um kleine Landstädte.

5. Sitz der Bissverletzungen.

Von den Bissverletzungen befanden sich 10 am Kopf, 4 am Rumpf, 95 an den oberen, 36 an den unteren Gliedmaassen, während in 5 Fällen eine Angabe über den Sitz der Verletzung fehlt.

1) Die Verletzungen am Kopf sassen im Gesicht 7, an der Stirn 2, am Hinterkopf einmal. Von diesen 10 Verletzten starben 2 = 20 Proz. an Lyssa, ein neuer Beweis für die altbekannte Gefährlichkeit der Bissverletzungen im Gesicht.

2) Die Verletzungen am Rumpf befanden sich je einmal an der rechten Schulter, der linken Brust, dem Unterleib und den Geschlechtsteilen. Die 4 Gebissenen blieben gesund.

3) Von den 97 Verletzungen an der oberen Extremität betrafen nicht weniger als 71 eine Hand oder einen Finger. Von den 65 Fällen, in denen die Seite angegeben ist, betrafen 44 die rechte

und nur 21 die linke Seite. Von den 5 an Tollwut Gestorbenen hatten 3 ihre Verletzung an einer Hand gehabt.

4) Von den 36 Verletzungen an der unteren Extremität hatten 10 ihren Sitz an einem Oberschenkel, 3 am Knie, 12 am Unterschenkel und 11 am Fuss. Von den 28 Fällen, in denen die Seite angegeben ist, betrafen 14 die rechte und 14 die linke Körperhälfte. Die 36 Gebissenen blieben sämtlich von Lyssa verschont.

Die Gefährlichkeit der Bissverletzungen im Gesicht und an den Händen ist wohl darauf zurückzuführen, dass bei ihnen der Geifer des Hundes, in dem wir die ja leider noch unbekannten Erreger der Wut suchen müssen, ungehindert mit in die Wunde gelangen kann, während er beim Beissen in die von Kleidungsstücken geschützten Körperteile durch die Gewebe der Kleiderstoffe von den Zähnen abgestreift und dadurch unschädlich gemacht wird.

6. Behandlung und Verlauf der Bissverletzungen.

In 21 Fällen fand eine Behandlung der Bissverletzungen überhaupt nicht statt; in 33 Fällen wurde zwar ein Arzt zu Rate gezogen, doch in den Berichten über die Art der ärztlichen Behandlung nichts mitgeteilt. In den übrigen 98 Fällen wurde mit Ausnahme von zweien, in denen die Behandlung in der innerlichen Darreichung eines Pulvers bestand, ziemlich gleichmässig die örtliche Zerstörung des Krankheitsgiftes erstrebt. Mit dem Glüheisen ausgebrannt wurden die Verletzungen 16 mal, mit dem Paquelin'schen Thermokauter 2 mal, mit dem scharfen Löffel ausgekratzt 5 mal, ausgeschnitten 6 mal, tief geätzt mit Höllenstein in 25, mit Kali causticum in 13, mit Chlorzink in 2, mit rauchender Salpetersäure in 3 Fällen, ausgespült mit antiseptischen Wässern (Sublimat- oder Karbolsäurelösung) in 19 Fällen, mit Jodoform verbunden einmal, einfach vernäht einmal.

In 8 Fällen fanden Impfungen nach dem von Pasteur ersonnenen Verfahren statt, und zwar in 1 Fall im Institut Pasteur in Paris, 3 mal im Rudolfsspital in Wien, je 2 mal in den Instituten in Krakau und Budapest. Diese Gebissenen sind sämtlich von Tollwut frei geblieben.

Von den 152 Bissverletzten sind, wie erwähnt, 5 gestorben, davon je einer im Kreise Angerburg, Tilsit Land, Ostrowo, Löwenberg und Rothenburg. Ueber diese Fälle sei Nachstehendes mitgeteilt.

1) Gustav G., 17 Jahre alt, in Willkowen bei Angerburg, wurde im April 1897 von einem Hunde, der erschossen aber nicht obduziert wurde, an der Hand verletzt. Behandlung hat stattgefunden, doch ist die Art derselben nicht bekannt. Sechs Monate nachher erkrankte er mit Unruhe, welche sich zeitweise bis zur Tobsucht steigerte und mit Perioden völlig klaren Bewusstseins wechselte. Dabei bestand Schlund-

krampf und Speichelfluss. Die letzten 3 Tage verliefen unter Schlafsucht und Bewusstlosigkeit. Tod am 6. Tage der Erkrankung. Obduktion hat nicht stattgefunden.

2) Klara G., 6 Jahre alt, in Groeszpelken, Kreis Tilsit Land, wurde am 15. April 1897 von einem tollwutverdächtigen Hunde, der entlief und nicht getötet werden konnte, ins Gesicht gebissen. Die Wunde wurde durch einen Arzt vernäht(!). Die Kranke starb am 23. Mai 1897, also nach 38 Tagen an Lyssa. Nähere Angaben über den Beginn und den Verlauf der Erkrankung enthält der Bericht nicht. Obduktion hat nicht stattgefunden.

3) Josepha Ch., 63 Jahre alt, in Tokusow, Kreis Ostrowo, wurde am 27. Juli 1897 von einem tollen Hunde in eine Hand gebissen. Die kaum bemerkbare Bisswunde wurde als ganz ungefährlich angesehen, nicht beachtet und in keiner Weise behandelt. Am 26. November, also nach 122 Tagen, starb die Frau an Lyssa. Nähere Angaben über den Beginn und den Verlauf der Erkrankung enthält der Bericht nicht. Obduktion hat nicht stattgefunden. Zwei an demselben Tage und von demselben Hunde gebissene Menschen, Männer von 44 bezw. 20 Jahren, sind gesund geblieben, obwohl nur bei einem derselben eine Behandlung, bestehend in Ausbrennen der Wunde, stattgefunden hat.

4) Max G., 10 Jahre alt, in Flinsberg, Kreis Löwenberg, wurde am 5. Dezember 1897 von einem Hunde, bei dem der Tollwutverdacht durch die Obduktion bestätigt wurde, in die rechte Hand gebissen. Die Wunde wurde mit Jodoform verbunden, eine weitere Behandlung aber abgelehnt. Der Knabe starb am 4. Jan. 1898, also nach 30 Tagen, an Lyssa. Zwei von demselben Hunde gebissene Knaben von 13 bezw. 9 Jahren, bei denen die Wunden sofort mit dem Glüheisen ausgebrannt wurden, sind gesund geblieben.

5) Ernst M., 32 Jahre alt, in Mücka, Kreis Rothenburg O/L., wurde am 24. September 1897 von einem 3 Monate alten Hofhund, welcher getötet, aber nicht tierärztlich untersucht wurde, oberhalb des linken Auges gebissen. Aerztliche Behandlung, über deren Natur die Angaben fehlen, fand statt. Doch starb der Kranke am 3. November, also nach 40 Tagen an ausgesprochener Lyssa. Vier von demselben Hund gebissene Familienmitglieder des p. M., die 54 Jahre alte Mutter und 3 Geschwister von 19, 4 und 2 Jahren, welche erst vom 25. November sich in ärztliche Behandlung begeben hatten, blieben gesund. Von diesen hatten 2 leichte Bissverletzungen unter dem linken Auge, je einer eine solche an der linken Hand bezw. am linken Bein.

Gegenüber der Thatsache, dass bei der Mehrzahl der Tiere, von denen die 152 Bissverletzungen herrührten, die Wut tierärztlich festgestellt wurde, und bei den übrigen ein zum Teil an Gewissheit grenzender Tollwutverdacht vorlag, muss die Sterblichkeit von 3,3 Proz. als sehr gering bezeichnet werden. Die Betrachtung der fünf vorstehend angeführten tödlich verlaufenen Fälle menschlicher Lyssa

lehrt ausserdem, dass eine sofort eingeleitete energische Behandlung der Verletzungen gegen den Ausbruch der Wut ziemlich sicher schützt. Einer der Gestorbenen, Frau Ch., war gar nicht behandelt worden; bei 2 Kranken, Gustav G. und Ernst M., fand zwar ärztliche Behandlung statt, doch augenscheinlich keine eingreifende, da dies sonst ermittelt und mitgeteilt worden wäre; bei 2 Kranken war die Behandlung sicher falsch: die Bisswunde vernähen, wie es bei der Clara G., oder einfach mit Jodoform, was ja kein Desinficiens ist, verbinden, wie es bei Max G. geschah, kann als ausreichend nicht bezeichnet werden. Vielmehr ist die sofortige Zerstörung des Wutgiftes durch Ausbrennen der Wunde mit dem Glüheisen oder tiefe Aetzung mit Kali causticum, rauchender Salpetersäure, Chlorzink oder Argentum nitricum augenscheinlich wirksam. In den meisten Fällen aber ist nicht sofort sachverständige Hilfe zur Stelle, und hat, bis der Gebissene in die Hände des Arztes gelangt, das Gift Zeit genug gehabt, in den Säftestrom einzudringen und nach der Körperstelle sich zu begeben, wo es bis zum Ausbruch der Lyssakrankheit ruht. Die günstigen Erfahrungen, welche man in Frankreich, Russland und Oesterreich-Ungarn mit den Schutzimpfungen gegen die Wutkrankheit gemacht hat, und der Umstand, dass von den 8 im Jahre 1897 von wütigen Tieren gebissenen und dann geimpften Preussen kein einziger an Lyssa erkrankt ist, lassen es dringend rätlich erscheinen, in Zukunft jeden Bissverletzten sobald als möglich der Wutimpfungsabteilung beim Institut für Infektionskrankheiten zuzuführen.

7. Verhütung und Bekämpfung der Tollwut.

Das Halten von Hunden sollte auch aus anderen Gründen so viel als möglich eingeschränkt werden, da die grosse Zahl von Krankheitserregern, welche der Hund nachweislich auf den Menschen überträgt, durch seine sonstigen trefflichen Eigenschaften, seine Treue, seine Wachsamkeit und seine Arbeitsamkeit nicht wettgemacht wird. Eine möglichst hohe Steuer für Luxushunde ist das wirksamste Mittel zur Einschränkung ihrer Zahl. Sorgfältige Ueberwachung der Hunde, Maulkorbzwang und Hundesperre sind weitere sehr wirksame Massregeln zur Verhütung der Wutkrankheit, zu denen die frühzeitige Tötung der kranken und die sichere Absonderung und Beobachtung der verdächtigen Tiere hinzukommen müssen.

Für Preussen gelten die Bestimmungen des Deutschen Gesetzes über die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen vom 23. Juni 1880 und die Verordnung des Reichskanzlers vom 1. Mai 1894. Nach § 9 dieses Gesetzes besteht für Besitzer toller bezw. tollwutverdächtiger Tiere die Anzeigepflicht. Specielle Bestimmungen für die Tollwut enthalten die §§ 34—39. Danach müssen Hunde oder sonstige

Haustiere, welche der Seuche verdächtig sind, von dem Besitzer oder demjenigen, unter dessen Aufsicht sie stehen, sofort getötet oder bis zu polizeilichem Einschreiten in einem sicheren Behältnisse eingesperrt werden. Vor polizeilichem Einschreiten dürfen bei wutkranken oder der Seuche verdächtigen Tieren keinerlei Heilversuche angestellt werden. Das Schlachten wutkranker oder der Seuche verdächtiger Tiere und jeder Verkauf einzelner Teile, der Milch oder sonstiger Erzeugnisse derselben ist verboten. Ist die Tollwut an einem Hunde oder an einem anderen Haustiere festgestellt, so ist die sofortige Tötung des wutkranken Tieres und aller derjenigen Hunde und Katzen anzuordnen, rücksichtlich welcher der Verdacht vorliegt, dass sie von dem wutkranken Tiere gebissen sind. Liegt rücksichtlich anderer Haustiere der gleiche Verdacht vor, so müssen dieselben sofort der polizeilichen Beobachtung unterworfen werden. Zeigen sich Spuren der Tollwut an denselben, so ist die sofortige Tötung auch dieser Tiere anzuordnen. Ausnahmsweise kann die mindestens dreimonatliche Absperrung eines der Tollwut verdächtigen Hundes gestattet werden, sofern dieselbe nach dem Ermessen der Polizeibehörde mit genügender Sicherheit durchzuführen ist, und der Besitzer des Hundes die daraus und aus der polizeilichen Ueberwachung erwachsenden Lasten trägt. Ist ein wutkranker oder der Seuche verdächtiger Hund frei umhergelaufen, so muss für die Dauer der Gefahr die Festlegung aller in dem gefährdeten Bezirk vorhandenen Hunde polizeilich angeordnet werden. Der Festlegung ist das Führen der mit einem sicheren Maulkorbe versehenen Hunde gleich zu erachten. Wenn Hunde dieser Vorschrift zuwider frei umherlaufend betroffen werden, so kann deren sofortige Tötung polizeilich angeordnet werden. Die Kadaver der gefallenen oder getöteten wutkranken oder der Seuche verdächtigen Tiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden. Das Abhäuten derselben ist verboten.

Da trotz dieser zweckmässigen Bestimmungen die Tollwut in unseren Grenzbezirken fortbesteht, so wird ein Wandel hierin nicht eher eintreten, als bis dieselben auch in Russland und Oesterreich-Ungarn zur Einführung gelangen.

Durch Runderlass vom 12. Okt. 1897 hat der Preussische Herr Kultusminister verfügt, dass die Herren Regierungspräsidenten alljährlich im Januar ein Verzeichnis über die im Jahre vorher erfolgten Bissverletzungen von Menschen durch tolle bezw. tollwutverdächtige Tiere einzureichen haben, aus welchem Namen, Geschlecht, Alter und Wohnort des Verletzten, das Datum und der Sitz der Verletzung, die Bezeichnung des tollwutverdächtigen Tieres, das Ergebnis der tierärztlichen Obduktion desselben, die Art der Behandlung der verletzten Menschen und der weitere Verlauf der Verletzung hervorgehen. Ausserdem sind Erkrankungen bezw. Todesfälle von Menschen an

Tollwut nach Bissverletzungen in jedem Falle unverzüglich zu melden unter Einreichung der Krankengeschichte und ev. des Obduktionsprotokolls sowie des Protokolls über die tierärztliche Obduktion des betreffenden Tieres.

Durch Erlass vom 27. Oktober 1897 hat der Preussische Herr Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten die Herren Regierungspräsidenten in den Provinzen Ostpreussen, Westpreussen, Posen und Schlesien auf eine nachdrückliche Bekämpfung der Tollwut hingewiesen und insbesondere empfohlen, die Gensdarmen anzuweisen, herrenlos umherstreifende Hunde ohne weiteres zu erschiessen. Auch sollen von Zeit zu Zeit Belehrungen über die Kennzeichen der Wutkrankheit, über Gefahren ihrer Uebertragung auf andere Haustiere und auf die Menschen sowie über die Mittel zur Bekämpfung der Seuche in der Lokalpresse veröffentlicht werden.

Durch Runderlass vom 22. Juli 1898 haben die Preussischen Herren Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten, für Landwirtschaft, Domänen und Forsten sowie des Innern die Vornahme der Schutzimpfung in jedem Falle empfohlen und angeordnet, dass in jedem Fall, in dem ein Bissverletzter sich der Schutzimpfung im Institut für Infektionskrankheiten unterwirft, seitens der Ortspolizeibehörde Kopf und Hals des Tieres, durch das die Bissverletzung erzeugt wurde, an die Direktion des genannten Instituts zur Untersuchung eingesandt werde.

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit desselben sei der Wortlaut dieses Erlasses nachstehend mitgeteilt:

„Beim Königlichen Institut für Infektionskrankheiten in Berlin NW., Charitéstrasse No. 1, ist eine Abteilung für Schutzimpfungen gegen Tollwut errichtet worden, welche Mitte Juli d. Js. in Betrieb genommen werden wird. Auf derselben können Personen, welche von tollen oder der Tollwut verdächtigen Tieren gebissen worden sind, in Behandlung genommen werden.

Die Behandlung, welche, soweit dieselbe ambulatorisch stattfindet, unentgeltlich ist und in leichten Fällen etwa 20, bei schwereren Bissverletzungen — z. B. im Gesicht — mindestens 30 Tage in Anspruch nimmt, besteht in Einspritzungen, welche täglich einmal vorgenommen werden und daher die Aufnahme der Verletzten in das genannte Institut in der Regel nicht erforderlich machen. Die Aufnahme in dasselbe ist vielmehr nur bei solchen Personen wünschenswert, welche, wie z. B. Kinder ohne Begleitung von Erwachsenen, in Berlin kein geeignetes Unterkommen finden.

Im Interesse einer sicheren Wirkung der Behandlung ist es erforderlich, dass dieselbe möglichst bald nach der Verletzung beginnen kann.

Verletzte, welche sich der Behandlung unterziehen wollen, sind von der Ortspolizeibehörde der Direktion des Instituts für Infektions-

krankheiten schriftlich oder telegraphisch anzumelden und haben sich bei der Direktion unter Vorlegung eines nach dem beiliegenden Muster 1 ausgestellten Zuweisungs-Attestes der Polizeibehörde ihres Wohnortes vorzustellen.

Ueber jeden im Institut Behandelten ist nach Ablauf eines Jahres seitens der Ortspolizeibehörde unter Benutzung eines Formulars, welches dem Behandelten bei der Entlassung aus dem Institut mitgegeben werden wird (Muster 2), über den weiteren Verlauf an die Direktion des Instituts zu berichten.

Wegen der Beobachtung und Tötung der tollen oder der Tollwut verdächtigen Tiere, von welchen Menschen gebissen worden sind, verweisen wir auf die §§ 34 ff. des Reichs-Viehseuchengesetzes vom $\frac{\text{23. Juni 1880}}{\text{1. Mai 1894}}$ und die §§ 16 ff. der Bundesrats-Instruktion vom 27. Juni 1895. Nach erfolgter Obduktion des Tieres durch den beamteten Tierarzt ist Kopf und Hals des Tieres von der Polizeibehörde mit Eilpost, im Sommer thunlichst in Eis verpackt, der Direktion des genannten Instituts einzusenden. Der Sendung ist eine Abschrift des Obduktionsprotokolls sowie ein Begleitschein nach dem beiliegenden Muster 3 beizufügen. Das Institut für Infektionskrankheiten ist angewiesen worden, dem zuständigen Regierungs-Präsidenten sofort nach Abschluss der Untersuchung der Leichenteile von dem Ergebnis derselben Mitteilung zu machen.

Wir ersuchen Sie, diesen Erlass den unterstellten Behörden zur Nachachtung mitzuteilen und für möglichste Verbreitung seines Inhalts in der Bevölkerung Ihres Bezirks in geeigneter Weise Sorge zu tragen.

In den alljährlich an mich, den Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten, einzureichenden Nachweisungen über die Bissverletzungen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere ist in jedem Falle anzugeben, ob, wann und mit welchem Erfolge die Schutzimpfung vorgenommen worden, bez. aus welchem Grunde dieselbe unterblieben ist."

Durch Vereinbarung zwischen den Preussischen Herren Ministern der auswärtigen Angelegenheiten und der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten ist ausdrücklich festgestellt worden, dass Bissverletzte aus den übrigen Deutschen Bundesstaaten im Institut für Infektionskrankheiten unter denselben Bedingungen behandelt werden können wie Preussische Staatsangehörige.

Muster 1.

Zuweisungs-Attest.

Vorzuzeigen im Königlichen Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin bei der Meldung zur Behandlung gegen Tollwut.

1) Aussteller des Zuweisungs-Attestes: . . . .
2) Genaues Nationale desjenigen, für den das Attest ausgestellt wird:
. . . .
3) Genaue Angabe der Zeit, wann die Verletzung stattfand: . . . .
4) „ Beschreibung des verletzenden Tieres: . . . .
5) Angabe, ob die Wunde geblutet hat: . . . .
6) Angabe, was mit der Wunde geschah: . . . .
7) Name und Adresse des Eigentümers des Tieres: . . . .
8) Angabe, ob die Untersuchung des Tieres vor oder nach seiner Verendung oder Tötung stattgefunden hat und mit welchem Ergebnisse: . . . .
9) Angabe, was weiter mit dem Tiere geschah: . . . .
10) Angabe, ob das Tier selbst gebissen wurde, event. vor wie langer Zeit: . . . .
11) Angabe, ob das Tier sein Verhalten und sein Aussehen seit der Erkrankung geändert hat: . . . .
12) Angabe, ob das Tier auch andere Tiere gebissen hat, und welche:
. . . .
13) Angabe, ob noch andere Tiere gebissen sind, und welche: . . .
. . . .

. . . . , den . . . . 18 . .

(Unterschrift)

Muster 2.

Berlin, den . . . . 18 . .

Zufolge der Erlasse der zuständigen Ressortministerien vom . . . . ersucht das Institut ergebenst, dass das weitere Schicksal de . . . . welche . . . am . . . . aus der Behandlung nach Pasteur's Methode (Schutzimpfung) gegen Wut von hier entlassen worden . . . . . , bis ein Jahr nach erfolgtem Bisse, d. i. bis ca. . . . . überwacht werden möge, dass ferner, im Falle der Tod . . . . unter Symptomen des Wutverdachtes oder überhaupt in einer die Möglichkeit einer Wuterkrankung nicht völlig ausschliessenden Weise erfolgen sollte, frühzeitig die möglichst rasche, sanitätspolizeiliche Obduktion angeordnet werde und nach dem Ergebnisse, wenn der Verdacht auf Wut bestehen bliebe, sowie wenn eine evidente Wuterkrankung vorläge, die Brücke und das verlängerte Mark (nach teilweiser Entfernung des Kleinhirns), in konzentriertem Glycerin verwahrt, an das diessseitige Institut samt einem Krankheitsberichte und Obduktionsbefunde von Amtswegen eingesendet werde.

Der Direktor:

Muster 3.

Nähere Angaben

zu dem am . . . . an das Königliche Institut für Infektionskrankheiten eingesandten Kopf mit Hals eines getöteten tollwutverdächtigen Tieres.

1) Art des wutverdächtigen Tieres (Hund, Katze etc.)? . . . .
2) Gebissen wo und wann von welchem Tiere? . . . .
3) Datum des Beginnes der Wut und Krankheitserscheinungen? . . . .
4) Hat wie viel Menschen (namentlich aufzuführen) bez. Tiere (Zahl und Art) gebissen? . . . .
5) Getötet am? . . . .
6) Ist Obduktion vom beamteten Tierarzt erfolgt? . . . .

(Ort) . . . . den . . . .

(Unterschrift).

34

S

Schlaw

Köslin

Kolberg-
Körlin

Bublitz

Belgard

Schivel-
bein

alde

Neustetti

Dramburg

ig

Deutsch K

Die Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin.

(Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.)

Von

Dr. **Marx,**

Assistenten am Institut.

Nachdem die Zahl von Erkrankungen an Tollwut unter den Hunden und demgemäss auch die Zahl der von tollen Hunden gebissenen Menschen in Deutschland und vorzüglich in Preussen in den letzten Jahren erheblich gestiegen war, beauftragte der Herr Kultusminister die Direktion des Institutes für Infektionskrankheiten, über die Frage der Errichtung einer Anstalt zur Schutzimpfung gegen Tollwut sich zu äussern. Die Errichtung einer derartigen Anstalt wurde dringend von Herrn Geheimrat Koch empfohlen, da sich auch aus den Akten des Institutes nachweisen liess, dass Anfragen wegen Schutzimpfung gebissener Personen sich ständig mehrten. Es wurden nun in den Staatshaushalt des Jahres 1898 die Kosten für die Errichtung und dauernde Erhaltung einer solchen Anstalt eingestellt und bewilligt. Die Anstalt war als eine besondere Abteilung des Instituts für Infektionskrankheiten vorgesehen und wurde dem Leiter der wissenschaftlichen Abteilung, Herrn Professor R. Pfeiffer, unterstellt, welcher zuvor vom Herrn Kultusminister behufs genauer Kenntnis ähnlicher Einrichtungen nach Wien, Krakau und Budapest entsandt worden war.

Sofort nach der am 3. Mai 1898 erfolgten Mitteilung des Herrn Ministers, dass die Errichtung der neuen Abteilung des Institutes bewilligt sei, wurde mit der Errichtung der Station im Gebäude des Instituts selbst begonnen.

Zwei Assistentenwohnungen, welche einen eigenen Ausgang nach der Schumannstrasse hatten, an einem Korridor lagen und von dem übrigen Institut durch eine Glasthür abgetrennt waren, liessen sich in sehr zweckmässiger Weise für die neue Abteilung herrichten. Die eine der je aus 2 Zimmern bestehenden Wohnung wurde in den Operationsraum und, da, wie weiter unten auseinandergesetzt, in Berlin das Pasteur'sche Verfahren angewandt wird, in den Raum zur Aufstellung des Trockenschrankes für die Märker umgewandelt. Die zweite auf der anderen Seite des Korridors gelegene Wohnung ergab ein Wartezimmer und ein grosses, helles, 3-fensteriges Zimmer zur Vornahme der Schutzimpfungen.

Der Operationsraum ist ein geräumiges 2-fensteriges Zimmer, dessen Fussboden mit Linoleum belegt und dessen Wände und Decken mit Oelfarbe gestrichen sind, so dass mehrere tägliche gründliche Desinfektionen des Fussbodens und gelegentliche Abwaschungen des ganzen Raumes möglich sind. An der Strassenwand läuft ein breiter, fest in die Mauer gefügter Tisch entlang. Die tiefen Fensternischen unter diesem Tisch dienen zur Aufnahme von besonders tiefen Schränken, in denen die Bretter zur Operation und Sektion aufbewahrt werden. Kleinere Schränke enthalten den Vorrat an Watte und anderen Materialien. Ein kommodenartiger Holzschrank zur Aufnahme der Glassachen, ein auf diesem stehender, aus Eisen und Glas konstruierter Instrumentenschrank, 1 grosser Tisch, 1 Operationstisch, 2 Drehstühle, 1 Waschtoilette und Halter für Handtücher und Operationsmäntel bilden das Inventar des Raumes. An besonderen Apparaten sind in dem Raume 1 grosser Heissluftsterilisator, der sich bis auf 170° erhitzt, 2 Apparate zum Auskochen der Instrumente und Spritzen und ein an der Wand befindlicher Apparat zur Gewinnung von abgekochtem Wasser und 2 Schimmelbusch'sche Trommeln zur Sterilisierung von Watte in strömendem Dampf vorhanden.

Das Instrumentarium besteht zunächst aus 2 Metallbrettern mit Kopfhalter zum Einspannen von lebenden Kaninchen zur Operation, einem ebensolchen für Meerschweinchen und einem Operationsbrett für Hunde; 2 weitere Metallbretter dienen zum Aufspannen der toten Tiere. Im Instrumentenschranke werden die eigentlichen Instrumente und die Spritzen mit ihren Kanülen aufbewahrt. Die Instrumente liegen streng gesondert nach dem Zweck, zu welchem sie dienen. Sie sondern sich in Instrumente zur Operation, zur Präparation des Markes und zur Obduktion der Tiere. Die Spritzen dienen teils zur Tierimpfung, teils zur Schutzimpfung. Es sind Pravaz'sche Spritzen mit Asbeststempel und Metallmontierung, die sich vollständig zum Auskochen auseinandernehmen lassen. Zur Tierimpfung dienen kleine, 2 ccm fassende Spritzen, zur Schutzimpfung grössere mit 3 ccm Inhalt. Ferner kommen zu diesen im Schrank aufbewahrten Instrumenten noch

2 Metallkästen mit mehreren Scheren und Pincetten und 2 Kästen mit je 15 Glasstäben, die zum Verreiben des Markes dienen, hinzu. Diese letzteren Instrumente werden zusammen mit den Glassachen im Heissluftsterilisator sterilisiert. Sämtliche anderen Instrumente werden ebenso wie die Spritzen einmal sofort nach dem Gebrauch und dann noch vor dem Gebrauch in Sodalösung ausgekocht. Die Instrumente werden zum Gebrauch dann aus der Sodalösung in Schalen mit 1-proz. Lysollösung gelegt.

Der zweite Raum dient, wie schon erwähnt, zur Aufstellung eines Schrankes zum Trocknen der Märker. Um das Mark ganz sicher vor jeder Lichtwirkung zu schützen, ist das Fenster dieses Raumes durch eine Holzverschalung völlig lichtdicht geschlossen. Der Fussboden ist auch hier mit Linoleum belegt, die Wände und die Decke sind geölt. Der Trockenschrank ist mit elektrischer Reguliervorrichtung versehen und auf 20 ° C eingestellt. Durch den Abschluss des Zimmers nach aussen und sorgfältigste Dichtung der nach dem Operationsraum führenden 2 Thüren ist erreicht, dass im ganzen Zimmer die Temperatur eine fast ganz konstante ist, wie ein hier längere Zeit in Betrieb gewesenes selbst registrierendes Thermometer bewies. In diesem Raume ist auch noch 1 Eisschrank aufgestellt.

Auf der anderen Seite des Korridors, an dem diese Räume liegen, befinden sich die beiden übrigen Räume, die, wie schon bemerkt, zum Wartezimmer und Behandlungsraum eingerichtet sind.

Ferner gehört zur Abteilung noch ein eigener Tierstall mit einigen 30 Käfigen zur Aufnahme der Kaninchen, die zur Passage dienen, und von Kaninchen, an denen experimentelle Studien gemacht werden. In diesem von allen übrigen Ställen getrennt liegenden Stall befindet sich noch ein grosser Hundekäfig. Kaninchen, die mit Gehirn von zur Untersuchung eingesandten Tieren geimpft sind, sind zur Vermeidung jeder Einschleppungsgefahr einer Seuche etc. in anderen Räumen untergebracht.

Die Behandlungsmethode des Institutes ist die Pasteur'sche. Dieselbe bezweckt, eine Immunisierung des gebissenen Menschen zu erzielen, bevor die Krankheit zum Ausbruch kommt. Infolge der meist mehrwöchentlichen Inkubationszeit ist die Behandlung, bald nach dem Biss eingeleitet, fast stets von Erfolg gekrönt. Der Durchschnitt der Mortalität der in den verschiedensten Instituten Behandelten liegt, wenn von den schweren für uns nicht in Betracht kommenden Zerfleischungen durch Wölfe abgesehen wird, noch unter 0,2 Proz.

Die Pasteur'sche Immunisierungsmethode besteht darin, dass dem zu immunisierenden Individuum anfangs abgeschwächtes, ganz avirulentes Rückenmark von an Virus fixe verendeten Kaninchen subkutan injiziert wird. Allmählich wird von diesem avirulenten Mark zu fast vollvirulentem, ja sogar in ganz schweren Fällen (Gesichts-

verletzungen) zu vollvirulentem Mark fortgeschritten. Die Abschwächung des Markes erreichte Pasteur dadurch, dass er dasselbe bei 20 bis 22 ° C trocknen liess. Das frisch herausgenommene Mark wird in sterile Glasgefässe, deren Boden mit Stücken von Aetzkali bedeckt ist, hineingehängt und kommt dann in ein dunkles Zimmer oder einen Schrank von einer konstanten Temperatur zwischen 20 und 22 ° C. Ist das Mark hier 14 Tage getrocknet, so ist es völlig avirulent. Das frischeste Mark, welches Pasteur im allgemeinen zu geben pflegte, ist 3-tägiges, d. h. Mark, welches 3 Tage lang dem Trocknungsprocess ausgesetzt war. Dieses hat noch fast seine volle Virulenz. Technisch ausgeführt wird die Schutzimpfung nun in der Weise, dass von dem jeweiligen für das zu impfende Individuum bestimmten Mark ein 1 cm langes Stück abgeschnitten wird. Dieses wird mit 5 ccm Bouillon durch Verreiben sorgfältigst emulgiert. Von dieser ganz homogenen Emulsion werden 1—3 ccm subkutan injiziert. Als Injektionsstelle wird allgemein die Unterbauchgegend benutzt. Die Injektionen finden anfangs 2 mal täglich, dann 1 mal statt. Die Dauer der Behandlung beträgt 20—30 Tage. Die Injektionen sind bei den meisten Menschen vollständig schmerzlos, und wird das injizierte Mark bis auf verschwindend wenige Fälle in wenigen Stunden anstandslos resorbiert, so dass oft schon am Nachmittag nicht mehr die Injektionsstelle vom Vormittag sich kenntlich macht.

Um stets eine fortlaufende Serie von getrockneten Märkern zu haben, ist es notwendig, täglich mindestens einem an Wut eingegangenen Kaninchen das Rückenmark zu entnehmen und dieses in den Trockenschrank zum Trocknen zu überführen. Demgemäss müssen täglich Kaninchen infiziert werden, um dann täglich je nach der Zahl der infizierten Tiere ein oder mehrere an Wut verendete Kaninchen zur Verfügung zu haben. Selbstverständlich ist es notwendig, sich vor der Weiterimpfung der Wut von einem Tier auf das andere und vor dem Einstellen des herausgenommenen Rückenmarkes zum Impfgebrauch zu überzeugen, dass das unter den Symptomen der Wut eingegangene Kaninchen im übrigen gesund ist. Das herausgenommene Rückenmark ist ausserdem noch vor dem Gebrauch an Menschen durch Einlegen eines Stückchens in Bouillon und Einstellen dieser Probe in einen Brütschrank auf Sterilität zu prüfen.

Was die Fortpflanzung der Wut von Tier zu Tier anbetrifft, so geschieht dieselbe in der Weise, dass ein Tröpfchen einer Emulsion der Medulla oblongata eines an Wut verendeten Kaninchens unter die Dura mater der zu diesem Zweck trepanierten Kaninchen mittels einer Spritze mit gebogener Kanüle gebracht wird [1]).

1) Das Virus fixe, mit dem das Institut arbeitet, verdankt es der Liebenswürdigkeit von Herrn Professor Paltauff in Wien, der seiner Zeit freundlichst 2 in seinem Institut mit Virus fixe geimpfte Kaninchen dem Institut für Infektionskrankheiten übersandt hat.

Nach diesen hier mitgeteilten Gesichtspunkten wird in der Abteilung für Heilung und Erforschung der Tollwut verfahren.

Immer mehr und mehr wird das Institut auch noch in Anspruch genommen zur definitiven Feststellung der Wut bei verdächtigen Tieren durch Uebertragungsversuche auf Kaninchen. Grundsätzlich werden, soweit dies nicht schon von selbst geschieht, die Köpfe von Tieren, die Patienten des Instituts gebissen haben, zum experimentellen Nachweis der Wut mit der Bitte, den Schädel nicht vorher zu eröffnen, eingefordert. Ueber die Resultate dieser Untersuchungen wird den Regierungspräsidenten und den einsendenden Behörden Mitteilung gemacht.

Wie nötig nicht nur für Preussen, sondern für Deutschland überhaupt eine derartige Anstalt war, beweist die starke Frequentierung dieser neuen Instituts-Abteilung. Nachdem am 18. Juli der erste Patient sich gemeldet hatte, haben bis zum 13. September 36 Patienten die Behandlung des Instituts nachgesucht. Dieselben stammen aus Preussen, Sachsen und Reuss j. L.

Trotzdem im Erlass des Herrn Kultus-Ministers vom 22. Juli 1898 die genauen Direktiven für die Aufnahme Verletzter in die Behandlung des Institutes gegeben sind, wird leider noch immer häufig durch Anfragen der Beginn der Behandlung verzögert. Es ist zu betonen, dass jeder Tag, welcher zwischen Biss und Beginn der Behandlung liegt, die Aussichten auf Erfolg verschlechtert und es nicht dringend genug empfohlen werden kann, die Gebissenen sofort dem Institut zuzuführen. Nicht zulässig ist es, wie vielfach gewünscht, erst den Erfolg der experimentellen Impfung mit dem Hirn des verdächtigen Hundes abwarten zu wollen. Da die Inkubationszeit der Strassenwut bei Kaninchen ca. 3 Wochen beträgt, würde kostbare Zeit verloren gehen und dies Abwarten leicht verhängnisvoll sein können.

Die Behandlung durch die Abteilung ist kostenlos. Dieselbe kann sehr gut ambulant geschehen, doch nimmt die Krankenabteilung des Instituts für Infektionskrankheiten Patienten der Wutabteilung eventuell auch auf. Selbstverständlich kann dies nur stattfinden gegen Erstattung der Verpflegungskosten, welche pro Tag 2 M. für den Erwachsenen und 1,50 M. für Kinder unter 12 Jahren betragen. Freistellen, um welche oft gebeten wird, können nicht gewährt werden. Bei der Aufnahme unbemittelter Patienten der Wutabteilung in die Krankenabteilung des Instituts ist von der überweisenden Behörde ausser dem im Ministerialerlass für alle Hilfesuchenden vorgeschriebenen Ausweis über die Person des Gebissenen, die Verletzung und das Tier etc. noch ein amtlicher Ausweis darüber zu bringen, welche öffentliche Kasse für die Kosten der Verpflegung aufkommt. Gebissene, die sich auf eigene Rechnung aufnehmen lassen wollen, haben eine Anzahlung von mindestens 30 M. (für Kinder) bez. 40 M. (für Erwachsene) zu leisten.

Die Annahme zur Behandlung findet im Institut von 10—2 Uhr an Wochentagen, und von 10—11 Uhr an Sonntagen statt. Die Behandlungsdauer ist durchschnittlich, wie schon bemerkt, 20-tägig, doch kann unter Umständen auch eine längere Dauer der Behandlung notwendig sein. Eventuell findet natürlich gleichzeitig auch eine wundärztliche Behandlung statt.

Die Entlassung der Patienten aus der Behandlung des Instituts wird der Heimatsbehörde derselben mitgeteilt, zugleich mit dem vertraulichen Ersuchen, die betreffende Persönlichkeit 1 Jahr lang zu beobachten, event., falls der Tod derselben unter Zeichen der Wut oder in einer Wutverdacht nicht völlig ausschliessenden Weise eintritt, die Sektion zu veranlassen und Material zur Impfung der Wutabteilung senden zu wollen. Auf diese Weise wird die Abteilung in den Stand gesetzt, alljährlich genaueste Auskunft über das zu geben, was durch die Behandlung erzielt ist.

Es ist zu hoffen, dass bei allgemeiner rechtzeitiger Inanspruchnahme der neuen Anstalt Todesfälle an Tollwut, die in den letzten Jahren und besonders im Anfang dieses Jahres sich wieder gemehrt hatten, immer mehr sich verringern.

Nachträgliche Bemerkungen zu den Untersuchungen über die Wertbestimmung des gewöhnlichen Tuberkulins.

[Aus dem Kgl. Institut für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz.]

Von

Prof. **W. Dönitz.**

S. S. 225.

Nachdem meine „Untersuchungen über die Wertbestimmung des gewöhnlichen Tuberkulins“ schon gedruckt waren, erhielt ich den Aufsatz v. Lingelsheim's „Ueber die Wertbestimmung der Tuberkulosegiftpräparate“ [1]), in welchem darüber geklagt wird, dass es so schwer sei, eine grössere Reihe von Meerschweinchen gleichmässig mit Tuberkulose zu infizieren, und gelänge es auch wirklich einmal, eine Reihe ganz gleich empfindlicher Tiere zu präparieren, so hätten die damit gewonnenen Prüfungsresultate von Giftpräparaten doch nur einen relativen Wert; sie bezögen sich eben nur auf den benutzten Titre, nämlich auf das zu einer bestimmten Zeit vorhanden gewesene Tiermaterial. Alle diese Erwägungen, fährt dann der Verf. fort, mussten die Giftprüfungen an kranken Tieren als sehr unsicher erscheinen lassen.

Demgegenüber möchte ich noch einmal hervorheben, dass diese Unsicherheit in der Giftprüfung sich sehr wohl vermeiden lässt und von mir in der That dadurch vermieden worden ist, dass ich zwei Momente besonders beachtete, von denen das erste eigentlich selbstverständlich ist. Erstens nämlich habe ich, mit Rücksicht auf die bekannte ungleiche Empfindlichkeit der einzelnen Meerschweinchen gegen lebende Tuberkulose, nur solche Tiere zur Prüfung des Tuberkulins heran-

1) Deutsche med. Wochenschr., 1898, No. 37.

gezogen, welche durch stetige Gewichtsabnahme zeigten, dass sie über die besonders ungleichmässig verlaufenden Anfangsstadien der Krankheit hinaus waren. Hatte ich also beispielsweise, wie gewöhnlich, 20 Meerschweinchen intraperitoneal infiziert, so trat bei einzelnen schon am Ende der 2. Woche eine fortschreitende Gewichtsabnahme ein, während bei anderen ein Stillstand oder gar noch eine Zunahme im Gewicht bestand. Wollte man diese ganze Reihe an einem beliebigen Tage zusammen in Versuch nehmen, so würde man natürlich ganz verkehrte und widersprechende Resultate bekommen; man würde die Erfahrung machen, dass Tiere am Leben bleiben, welche das Doppelte derjenigen Dosis bekommen haben, die andere Tiere tötet. Da bleibt nichts anderes übrig, als Tag für Tag die geeigneten Tiere auszusuchen. Bequem ist es ja nicht, dass auf diese Weise die Untersuchung eines Giftpräparates nicht immer mit einem Male zu Ende geführt werden kann, sondern sich gelegentlich über mehrere Tage bis eine Woche hinzieht; wenn man sich aber bewusst ist, dass man damit eine Klippe umschifft, an der sonst die ganze Untersuchung scheitern würde, so unterzieht man sich schon dieser Mühe.

Das zweite Moment, auf das ich ebensogrosses Gewicht lege, besteht darin, dass ich niemals ein Tuberkulin allein prüfte, sondern immer zugleich mit einem anderen, das mir schon von früheren Untersuchungen her bekannt war und deshalb als Prüfstein für die Empfindlichkeit der gerade in Angriff genommenen Reihe tuberkulöser Meerschweinchen diente. Angenommen, ich hätte bei einem früheren Versuche gefunden, dass ein Tuberkulin in der Dosis von 0,15 tötet, dass von demselben Tuberkulin aber in einer neuen Versuchsreihe 0,2 gebraucht werden, so würde 0,2 den Massstab abgeben, an welchem die zu prüfenden Tuberkuline in dieser neuen Versuchsreihe gemessen werden müssen. Würde also in diesem Falle ein neues Tuberkulin auch in der Dosis 0,2 töten, so würde es dem ersten Tuberkulin darin gleich zu erachten sein, trotzdem dieses in dem früheren Versuche sich schon bei 0,15 als tödlich erwies. Würde aber ein anderes Tuberkulin erst durch 0,3 töten, so wäre es um die Hälfte schwächer als das Vergleichspräparat, das man zweckmässig als Standardtuberkulin bezeichnet.

Dieses Standardpräparat ist es also, welches den Massstab bildet, an dem der Wert der neuen Präparate gemessen wird.

Durch Beachtung dieser beiden Momente wird den gefundenen Werten ihr relativer Charakter genommen, soweit nicht ein jedes Mass eine relative Grösse darstellt, und die von v. Lingelsheim empfundene Unsicherheit wird soweit ermässigt, dass man mit den gefundenen Werten quantitativ arbeiten kann.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1845

Bericht über die 2-jährige Thätigkeit (26. Juli 1896—98) der Diphtherie-Untersuchungsstation des Hygienischen Instituts zu Breslau,

nebst Vergleichen mit der amtlichen Diphtherie-Statistik.

(Aus dem Hygienischen Institut der Universität Breslau.)

Von

Dr. **Max Neisser**, und Dr. **B. Heymann**,

Privatdocent der Hygiene zu Breslau, Volontär-Assistent der Universitäts-Kinderklinik zu Berlin,

früheren Assistenten der Station.

In demselben Masse, in welchem der von Loeffler entdeckte Bacillus allmählich mehr und mehr als Erreger der echten Diphtherie anerkannt wurde, musste sich auch die Ueberzeugung Bahn brechen, dass es bei klinisch zweifelhaften Erkrankungen von ausserordentlichem Wert sein würde, die Diagnose mittels der bakteriologischen Untersuchung möglichst schnell zu sichern, um danach die therapeutischen und prophylaktischen Massregeln zu treffen und die Prognose zu bemessen; ja es wurden sehr bald Forderungen laut, welche die Untersuchung aller diphtherieverdächtigen Fälle als unabweisbar notwendig für den Patienten wie für seine Umgebung hinstellten. Natürlich konnte es hierbei niemandem entgehen, dass zur Verwirklichung dieser Wünsche der einzelne praktische Arzt keinesfalls in der Lage sei, sondern dass dazu Untersuchungsstellen geschaffen werden müssten, in denen das Material gesammelt und unentgeltlich von geschulten Untersuchern weiter verarbeitet werden könnte, Untersuchungsstellen, wie sie während der Choleraepidemien in grosser Anzahl bestanden und sich überall ausserordentlich bewährt hatten. Den Anfang mit derartigen Untersuchungsämtern für diphtherieverdächtiges Material machte Nordamerika. Schon im Jahre 1893 wurden vom Gesundheitsamt zu New York an zahlreiche Apotheken und Droguerien der Stadt (sog. „Stations") sterile Rachenwischer zur Entnahme von Material bei diphtherieverdächtigen Patienten verteilt. Dieselben waren nach der Benutzung an die „Station" zurückzuliefern, von wo sie am Abend abgeholt und behufs weiterer Untersuchung in die Centralstelle gebracht wurden. Die Antwort erfolgte am Tage nach der Einsendung, nach 12 Uhr mittags, durch Postkarte oder Telephon. Dass in der That mit dieser Einrichtung einem Be-

dürfnis abgeholfen war, zeigte die hohe Frequenz, welche schon das erste Jahr aufzuweisen hatte, nämlich 5611 Fälle, und zahlreiche grössere Städte Amerika's folgten alsbald dem Beispiele New Yorks. Weniger schnell vollzog sich die Errichtung derartiger Untersuchungsämter in Europa, obschon es auch hier an Anregungen von sehr autoritativer Seite nicht fehlte. Erst gegen Ende des Jahres 1894 sowie im Verlaufe des Jahres 1895 kamen eine Anzahl Städte, wie Königsberg, Bremen, Zürich, Basel, Brünn, Brüssel, St. Petersburg, Paris und einige andere in den Besitz dieser Wohlfahrtseinrichtung, und so wurde denn auch in Breslau im Juli 1896 auf Anregung von Herrn Geheimrat Flügge eine besondere Unteruchungsssstation für diphtherieverdächtiges Material im Kgl. Hygienischen Institut errichtet. Im Verlaufe einer mehr als zweijährigen Thätigkeit hatte dieselbe vielfache Gelegenheit, an dem stetig wachsenden Material mancherlei praktische Erfahrungen zu sammeln und nebenher auch wissenschaftliche Fragen in den Kreis ihrer Betrachtungen zu ziehen. Ein kurzer Bericht hierüber soll der Zweck nachfolgender Mitteilungen sein.

Berichte über Diphtherie-Untersuchungsstationen liegen bisher nur in mässiger Anzahl vor. Die erste diesbezügliche Arbeit von Schrenk[1]) schildert die Einrichtungen der Untersuchungsstelle zu New York, welche noch mehrfach ausführlich von Kolle[2]), zugleich mit der Beschreibung der Tuberkulose-Untersuchungsstation, sowie von Biggs[3])[4]), Park[3]) und Beebe[3]) und schliesslich von Welch[5]) auf dem Kongress für Hygiene und Demographie 1894 zu Budapest mitgeteilt wurden. Wie schon erwähnt, werden in New York an zahlreichen Stellen der Stadt Apparate zur Entnahme des diphtherieverdächtigen Materials deponiert. Dieselben bestehen in einem kleinen Kasten mit 2 Röhrchen, von denen das eine steriles, schräg erstarrtes Blutserum, das andere einen gestielten gleichfalls sterilen Wattebausch enthält. Eine beigelegte Gebrauchsanweisung besagt, dass der Arzt nach der Entnahme von Material mittels des Wattebausches entweder

---

1) Schrenk, Wiener mediz. Woch., 1894.

2) W. Kolle, Zur Prophylaxis von Tuberkulose und Diphtherie. Zeitschr. f. Hyg., Bd. 19.

3) Biggs, Park und Beebe, Report on bacteriological investigations and diagnosis of diphtheria. Health Department City of New York. New York 1895. (Ref. Centralbl. f. Bakt., 1895, I.)

4) Biggs, Diphtheria. Important communication from New York. The British med. Journ. 1894, III. (Ref. Baumgarten's Jahresber., 1894).

5) William H. Welch, Bacteriological investigations of diphtheria in the United States. (A Report in Behalf of the American Committee on Diphtheria to the Eight International Congress of Hygiene and Demography held in Budapest Sept. 1.—9. 1894.) The American Journ. of the Med. Soc. Oct. 1894. (Ausführlich ref. Hygienische Rundschau, 1895, 1.)

die Impfung des anderen Röhrchens sogleich vornehmen oder auch ohne dieselbe beide Röhrchen an die Station zurücksenden kann, von wo sie abends in die Centralstelle gebracht werden. Von den 5611 Fällen, die auf diese Weise von Mai 1893 bis zum Mai 1894 untersucht wurden, wiesen 58,5 Proz. Diphtheriebacillen auf, während sich in 27 Proz. dieselben nicht vorfanden und die übrigen 15 Proz. unentschieden gelassen werden mussten.

Weiterhin berichtet Shuttleworth[1]) über die Diphtheriestation in Toronto. Dieselbe schliesst sich in ihren Einrichtungen im allgemeinen denen von New York an. Nur wurden an die Aerzte lediglich die Wischer, nicht auch die Nährboden-Röhrchen ausgegeben. Aus dem Bericht ist ferner hervorzuheben, dass der Verfasser eine Trennung zwischen den Hospitalfällen und den aus der Privatpraxis von Aerzten eingelaufenen Fällen macht. Es zeigte sich hierbei, dass von den 188 Hospitalfällen 75 Proz., von den 60 Privatfällen hingegen nur 61,7 Proz. ein positives Ergebnis hatten.

In Europa ahmten einzelne Institute die wohlerprobten amerikanischen Entnahmeapparate mit kleinen Modifikationen nach, während andere es mit einfacheren und billigeren Modellen versuchten. Zu ersteren gehören die Untersuchungsstationen in Zürich und St. Petersburg. In Zürich gelangen nach dem Berichte Glücksmann's[2]) ganz gleiche Apparate wie die Rachenwischer in New York zur Ausgabe. Nur hält man es — wohl mit Rücksicht auf die weiten Entfernungen, die zum Teil bis zu den Depots zurückzulegen sind — für richtig, dem Arzt in einem Paket sogleich 2 Entnahmeapparate in die Hand zu geben, damit er bei weiteren Entnahmen in der Rekonvalescenz oder von Angehörigen keinerlei Umstände mehr hat. Nährbodenröhrchen werden nicht beigelegt. Glücksmann's Bericht umfasst im ganzen 1660 Fälle, von denen in 53 Proz. Diphtheriebacillen nachgewiesen wurden. Etwas komplizierter sind die Apparate, welche, wie Kresling[3]) mitteilt, das chemisch-bakteriologische Laboratorium der Petersburger pharmazeutischen Gesellschaft ausgiebt. Dieselben bestehen aus einem Wattebausch, der an einem Aluminiumdraht angebracht, mit feinem Tüll umhüllt und mit 10 Proz. (0,2—0,3 Proz. NaCl enthaltender) Glycerinlösung befeuchtet ist. Der Verschluss geschieht mittels paraffinierter Wattestopfen. Die Frequenz

1) Shuttleworth, Laboratory notes on the bacteriology of diphtheria. (Lancet, Vol. 2, p. 665, 1895. Ref. Baumgarten's Jahresbericht, 1895.)

2) Glücksmann, Ueber die bakteriologische Diagnose der Diphtherie. Zeitschr. f. Hyg., Bd. 22, H. 3.

3) Kresling, Die bakteriologische Untersuchung der diphtherieverdächtigen Halsbeläge. Pharmazeut. Zeitschr. f. Russland. Petersburg 1896. (Ref. Centralblatt f. Bakt., 1898).

dieser Untersuchungsstation betrug vom 1. März bis 31. Dezember 139 Fälle, von denen 43 bakteriologisch als echte Diphtherie erkannt wurden.

Etwas anders waren die Entnahmeapparate in Königsberg beschaffen. Nach der Angabe v. Esmarch's[1]) enthielten dieselben in einem kleinem Couvert etwa erbsengrosse, sterile Schwammstückchen, welche bei der Entnahme mit der Pincette gefasst und nach der Entnahme in demselben Enveloppe an die Untersuchungsstelle zurückgesandt wurden. Diese Methode bewährte sich nach den Mitteilungen Dräer's[2]) recht gut und hat vor den Wischern den Vorzug grösserer Billigkeit. Von Oktober 1894 bis Oktober 1895 kamen auf diese Weise 400 diphtherieverdächtige Fälle zur Untersuchung, von denen nur 115 echte Diphtheriebacillen ergaben.

Noch einfacher verfuhr man, wie Haegler[3]) berichtet, in Basel, wo an Stelle des Schwammstückchens ein kleiner steriler Wattebausch gesetzt wurde. Aus diesem Bericht ist besonders hervorzuheben, dass in der relativ kleinen Stadt 4 Untersuchungsstellen an verschiedenen Universitätsinstituten eingerichtet waren.

Noch weiter ging Kurth[4]), der, als Direktor des Hygienischen Laboratoriums zu Bremen, als einer der ersten in Europa eine Diphtherie-Untersuchungsstelle an seinem Institute errichtete. Er liess nämlich den sterilen Wattebausch des Reagenzröhrchens, das eventuell zur Aufnahme von Membranstückchen dienen sollte, als Wischer benützen, zieht allerdings jetzt wohl auch die gestielten Rachenwischer seiner ursprünglichen Methode vor. Uebrigens hatte er auch mit dieser recht zufriedenstellende Resultate. Denn in der kurzen Zeit vom 8. Oktober 1894 bis 31. Januar 1895 belief sich die Zahl der Untersuchungen auf 118, von denen bei 74 Loeffler'sche Bacillen nachgewiesen wurden.

Am meisten Schwierigkeiten scheint die Art und Weise der Entnahme des diphtherieverdächtigen Materials und sein Transport an die Untersuchungsstelle in Paris gemacht zu haben. Denn das Observatorium von Montsouris empfahl hierzu, wie A. J. Martin[5])

1) v. Esmarch, Die Durchführung der bakteriologischen Diagnose der Diphtherie. Vortrag, gehalten den 10. Dezember 1894. Deutsch. med. Woch., 1895, No. 1.

2) Dräer, Die bakteriologische und klinische Diagnose „Diphtherie". Deutsch. med. Woch., 1896, No. 18.

3) Haegler, Bemerkungen zur Diagnose der „Diphtherie." Korrespondenzblatt f. Schweiz. Aerzte, 1896, No. 2.

4) Kurth, Die Ergebnisse bei der allgemeinen Anwendung des Diphtherieheilserums in Bremen in der Zeit vom 8. Oktober 1894 bis 31. Januar (30. April) 1895. Deutsch. med. Woch., 1895, No. 27.

5) A. J. Martin, Prophylaxe sanitaire à Paris. Revue d'Hygiène, 1896, p. 102.

berichtet, ein kompliziertes Besteck. Trotzdem erfolgte auch hier eine rege Inanspruchnahme der Station. Denn schon nach Ablauf eines halben Jahres hatte die Zahl der Untersuchungen die Höhe von 1162 erreicht.

Ausser den erwähnten Autoren haben noch Igl[1]) über die Diphtherie-Untersuchungsstelle in Brünn und Joos[2]) über die im Institut de bactériologie du Parc Léopold zu Brüssel errichtete berichtet. Die Frequenz an der letzteren betrug 519 Untersuchungen, darunter 305 mit positivem Resultat.

Die Breslauer Station wurde am 26. Juli 1896 eröffnet und die Kosten während des 1. Semesters versuchsweise vom Kultusministerium gedeckt.

Einrichtung der Station.

Der für die Breslauer Station von Herrn Geheimrat Flügge aufgestellte Plan war folgender: In allen Apotheken sollen Entnahmeapparate vorrätig sein, welche vom Institut in fertigem Zustande kostenfrei abgegeben und auch von den Apotheken kostenfrei an Aerzte verausgabt werden sollen. Der Arzt bezieht den Apparat aus der Apotheke, macht damit die Entnahme beim Patienten und liefert den Apparat wieder an die Apotheke ab. Die Apotheke meldet dem Hygienischen Institut telephonisch, dass ein Apparat abzuholen sei, und das Institut schickt seinen Boten zur Abholung. Nach Fertigstellung der Diagnose im Institut wird dem Arzt die Antwort, wenn möglich durch Telephon, sonst direkt durch Boten, mitgeteilt.

Auf Wunsch bekamen auch vielbeschäftigte Aerzte mehrere sterile Apparate in die Wohnung geliefert, und die Abholung erfolgte dann auf telephonische Nachricht von der Wohnung aus.

Auswärtige Aerzte liessen sich von uns oder von den Apotheken Apparate schicken. Die Antwort erfolgte telegraphisch.

Um die Apotheker zur Mitwirkung heranziehen zu können, war es nötig, mit dem Regierungsmedizinalrat von Breslau in Verbindung zu treten, welcher dem Unternehmen eine gleiche Bereitwilligkeit entgegenbrachte, wie der Polizeipräsident. Es war dann noch die Ausarbeitung einer Instruktion für die Apotheker notwendig, in welcher

---

1) Igl, Die Diphtherie in Brünn während der Jahre 1882 bis 1895 in epidemiologischer Hinsicht. Oesterreich. Sanitätswesen, 1896, No. 26.

2) Joos, Une nouvelle méthode pour le diagnostic bactériologique de la diphthérie. Journ. méd. de Bruxelles, 1896, No. 19. (Ref. Centralbl f. Bakt., 1897.)

hauptsächlich zwei getrennte Aufbewahrungsorte für die benutzten und die unbenutzten Apparate verlangt wurden. Ferner wurde darauf hingewiesen, von welcher Wichtigkeit die Schnelligkeit der Meldung sei. Wir möchten an dieser Stelle betonen, dass wir im ganzen mit der Mitwirkung der Apotheken sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Wenn einmal Unregelmässigkeiten, Versäumnisse vorkamen, so waren dies sehr seltene Ausnahmen, welche auch sofort rektifiziert wurden. Es sei bemerkt, dass wir jetzt 34 Apotheken in Breslau haben, von denen 32 Telephonanschluss besitzen. Das Institut hat eine ziemlich centrale Lage, hat direkte Pferdebahnverbindung und ist von der am meisten entlegenen Apotheke in etwa 25 Minuten zu erreichen. Ausser dieser Instruktion für die Apotheker wurde noch eine Mitteilung an die Breslauer Aerzte veröffentlicht, in welcher den Aerzten die Einrichtung der Station kurz bekannt gegeben wurde.

Die Entnahmeapparate.

Die zur Entnahme der Probe bestimmten kleinen Instrumente[1]) bestanden im wesentlichen aus einer kurzen starken Stahlsonde, deren eines zugespitztes Ende in einem Korkstopfen steckte. Das andere Ende trug einen ovalen Messingknopf und war am Ende des Knopfes leicht gezähnt. Dieses Ende wurde mit einem kleinen Stückchen reiner Watte umwickelt. Ein Fixieren der Watte mittels Faden, wie es anfangs geschah, erwies sich späterhin als überflüssig.

Die Sonde hing frei in einem starkwandigen Reagenzglase, welches durch den erwähnten Korkstopfen verschlossen war und dessen Rand nicht umgekrempelt war. Es befand sich in einer viereckigen Holzkapsel, wie sie zur Versendung von Reagentien so vielfach benutzt werden.

Der Holzbüchse schliesslich waren zwei Scheine beigegeben, deren einer eine kurze Gebrauchsanweisung für den Arzt, deren anderer, „der Begleitschein“, einige Fragen enthielt. Diese Fragen waren nicht sowohl im statistischen Interesse gestellt, als vielmehr deshalb, um einige Anhaltspunkte für die praktische Bedeutung des Falles zu gewinnen und eine Kontrolle über den ganzen Betrieb zu haben. Wir hatten damit ein Mittel in der Hand, um die Thätigkeit der Apotheken zu kontrollieren. Wir erfuhren, wann der Arzt die Entnahme gemacht hatte, und sahen, wann die Apotheken diesen Fall gemeldet hatten. Es ist ferner nicht so gar selten vorgekommen, dass uns derselbe Fall zweimal am selben Tage von zwei Aerzten zugeschickt wurde. Es war uns dann möglich, die beiden Proben zu identifizieren.

1) Zu beziehen u. a. durch Lautenschläger, Berlin N.

Auch die Angabe einiger wichtiger klinischer Symptome kann für die Diagnose von Wichtigkeit sein. So wurden z. B. häufig genug am späten Vormittag gleichzeitig mehrere Fälle eingeliefert. Aus den Begleitscheinen ging hervor, dass es sich bei allen bis auf einen um Nachuntersuchungen oder um Untersuchungen von Angehörigen der Patienten handelte. Nur in einem Falle vielleicht lag eine akute, bedrohliche, zweifelhafte Erkrankung vor. Es war dann möglich, diesen Fall zuerst zu untersuchen, die anderen Fälle aber erst in zweiter Linie zu berücksichtigen. Es war uns ferner von grosser Wichtigkeit, zu erfahren, ob schon eine lokale Behandlung Platz gegriffen hatte, zumal ob Desinficientien angewendet waren. Denn in einem solchen Falle baten wir bei negativem Ausfall der Diagnose sofort um eine zweite zweckentsprechendere Entnahme.

An diesen vereinzelten Beispielen wollten wir zeigen, dass es für eine Station wichtig ist, schon bei Eintreffen des Falles in wesentlichen Punkten über den klinischen Krankheitsfall orientiert zu sein. Und auch die Namens- und Wohnungsangaben sind nicht ohne Bedeutung; beides stiess bei vereinzelten Aerzten auf Widerstand. Einerseits fürchteten sie durch die Namensangabe eine unberufene behördliche Einmischung in ihre Praxis, andererseits meinte ein Arzt, wir müssten auch ohne klinische Angaben die Diagnose stellen können. Den ersten Punkt kann man nur durch andauernde Diskretion den Aerzten gegenüber widerlegen, der zweite Punkt bedarf aber gar keiner Widerlegung, denn dass wir eben rein bakteriologisch urteilen müssen, liegt auf der Hand. Wenn wir gleichwohl mit Nachdruck um die Ausfüllung der Begleitscheine baten, so geschah das nicht, um uns die Diagnose zu erleichtern, sondern mit Rücksicht auf die angeführten Möglichkeiten, dass also die Diagnose besonders eilte, dass eine negative Diagnose sofort einer Nachuntersuchung bedurfte, etc.

Auf den Begleitscheinen stand schliesslich die Frage, wohin dem Arzt die Antwort zu geben wäre. Sehr häufig wurde die Antwort telephonisch erledigt, auch dann, wenn nicht der Arzt selbst, sondern Angehörige des Arztes am Telephon erschienen. Einiger schlechter Erfahrungen halber haben wir es uns allerdings später zum Prinzip gemacht, jeder Antwort, welche telephonisch erledigt worden war, noch eine schriftliche Antwort nachzusenden.

Anweisung, Begleitschein und Holzbüchse wurden von einem Couvert umschlossen, welches aus einem starken gewebten Papier bestand. Der Verschluss des Couverts bestand in einer Messingklammer, welche von dem Arzt wieder anzubringen war. Ausserdem mussten wir aber, wie auch der Arzt und der Apotheker, die Gewähr haben, dass der betreffende Entnahmeapparat nur einmal, eben von dem entnehmenden Arzte, geöffnet worden war. Es lag sonst die Möglichkeit vor, dass ein in der Apotheke abgelieferter, mit infektiösem

Material beladener Apparat in der Apotheke mit einem sterilen verwechselt wurde, dass uns also ein steriler, einem Arzte aber ein gebrauchter Apparat ausgehändigt wurde. Nach vielfachen Versuchen hat sich als das einfachste, billigste und sicherste Mittel ein roter Streifen bewährt, welcher einen entsprechenden Aufdruck trägt und welcher den Couvertzipfel verschliesst, also bei der ersten Oeffnung des Couverts notwendigerweise durchrissen werden muss. Der Apotheker aber darf an die Aerzte nur intakte Apparate ausliefern.

Wir erwähnen alle diese Kleinigkeiten, weil sie, wie die Erfahrung bewiesen hat, für die Erfolge einer Station von Bedeutung sind.

Die Sterilisation der Apparate im Institut geschah derart, dass die mit Watte umwickelte Sonde in das Reagenzglas kam, aber ohne den Korkstopfen, der vielmehr während der Sterilisation durch einen leichten Wattepfropf ersetzt wurde. Dann wurde das Reagenzglas mit Inhalt im Trockenschrank sterilisiert. Die Korkstopfen waren gewöhnlich neu und bedurften im allgemeinen einer Sterilisation nicht. Gelegentlich wurden sie aber für längere Zeit in Sublimat gelegt. Das Befestigen der sterilisierten Sonde in den Korkstopfen bedarf einiger Uebung und besonderer Sorgfalt, denn sie darf dabei nicht aus dem Reagenzglas herausgenommen werden, sie muss aber andererseits fest in den Kork hineingesteckt werden. Wir geben gern zu, dass der Korkverschluss einer Verbesserung fähig ist, aber Watte ist als Verschlussmaterial nicht brauchbar. Wir sind zur Zeit damit beschäftigt, den Korkpfropfen durch einen Asbestpfropfen zu ersetzen.

Es wurde dafür Sorge getragen, dass in jeder Apotheke dauernd mehrere Apparate vorrätig waren.

Der Bote, welcher die beschickten Apparate ins Institut brachte, durfte den Apparat nirgends anders deponieren, auch für Augenblicke nicht, als in der Station und auch da nur auf einem bestimmten Teller. Es war uns auch deshalb nicht erwünscht, dass die Aerzte uns die beschickten Apparate durch Angehörige des Patienten oder durch ihren Diener zuschickten. Denn wir konnten dann nicht die Garantie dafür übernehmen, dass der Apparat sofort, und unangetastet an die richtige Stelle kam. Wir haben das gelegentlich den Aerzten in Erinnerung bringen müssen.

Der benutzte Apparat lag bis zur Erledigung der Diagnose auf dem Teller und wurde später von dem instruierten und dauernd überwachten Diener vernichtet.

Die benutzten Holzhülsen, Couverts und Anweisungen wurden verbrannt, das Reagenzglas in 10-proz. Schwefelsäure gelegt, die Sonde wurde mit einer Pincette gefasst und im Bunsenbrenner völlig abgeglüht. Die Pfropfen wurden entweder verbrannt oder sie kamen für mehrere Tage in 1 $^0/_{00}$ Sublimat.

Die Reagenzgläser wurden nach der Reinigung wieder benutzt, ebenso die Stahlsonde, welche vom Rost durch Abreiben mit Schmirgelpapier gesäubert wurde; die Korke wurden gewöhnlich nicht zweimal benutzt.

Das Personal.

Das Personal der Station bestand anfangs aus einem Assistenten und dem Diener, aber bereits nach einem halben Jahre war die Anstellung eines Volontärs notwendig. Um einen ausreichenden Betrieb zu ermöglichen, mussten folgende Dienststunden für Assistenten und Diener festgelegt werden: Wochentags von 8 bis 1 $^1/_4$ und 4 $^1/_2$ bis 8 $^1/_2$, Sonntags von 9 bis 12 $^1/_2$, 7 bis 8 Uhr. Für den Diener liessen sich am Abend gelegentlich Erleichterungen für den nächsten Tag bestimmen.

Die Assistenten vertreten sich abends in der Zeit bis 8 $^1/_2$, und es ist nur notwendig, dass der eine Assistent bei dem eventuellen Eintreffen eines Untersuchungsobjektes zu später Stunde erreichbar ist. Die völlige Ausbildung eines Assistenten bedarf, wie die mehrfache Erfahrung gelehrt hat, einer einige Monate währenden, speciellen Beschäftigung mit der Diphtherie-Diagnose in der Station. Die Technik ist ja schnell gelernt, und auch der Gang der Diphtherie-Reinkultur, wie der Diphtherieentnahme-Untersuchung ist in etwa 8 Tagen zu erlernen. In dieser Zeit haben wir mehrfach Herren ausgebildet, welche bakteriologisch vorgebildet waren und zur Erlernung der Technik der Diphtherie-Diagnose zu uns kamen. Aber um völlig selbständig in allen Fällen ein richtiges Urteil abgeben zu können, ist die oben erwähnte Zeit notwendig. Und auch dann kommt es vor, dass in besonders schwierigen Fällen eine weitere Instanz angerufen werden muss. Es hat deshalb jeder Diphtherie-Assistent die Pflicht, in besonders schwierigen Fällen den Rat des Geheimrat Flügge oder seines Vertreters einzuholen. Im übrigen ist der Diphtherie-Assistent in der Erledigung der Diagnosen selbständig. Er hat die Pflicht, für eine schnelle und exakte Erledigung des einlaufenden Materials zu sorgen und hat die dauernde Ueberwachung und Verantwortung für die Sicherheit des ganzen Betriebes. Er hat ferner für eine sachgemässe Protokollierung zu sorgen. Denn jeder Fall wird in einem Hauptbuch genau protokolliert und gegebenen Falls mit bakteriologischen Notizen versehen. Ferner hat er die Pflicht, die zur Diagnose benutzten Präparate einen Monat lang aufzubewahren, um eine etwa notwendige Kontrolle auf Reklamation hin zu ermöglichen. Schliesslich hat er die Rechnungsführung über den Betrieb zu besorgen. Der Volontär hat, soweit möglich, in allem Unterstützung zu leisten.

Auf die Ausbildung des Dieners ist besondere Sorgfalt zu legen, da er einen verantwortungsvollen Posten hat. Er holt die Apparate aus den Apotheken und trägt die Antworten an die Aerzte ab. Er besorgt die richtige Fertigstellung der Entnahme-Apparate, die sichere Vernichtung der gebrauchten Apparate. Er sorgt ferner für die Beschaffung des Rinderblutserums, die Fertigstellung der Serumplatten, von denen täglich mindestens 8 Stück vorrätig sein müssen, sowie überhaupt für die Bereithaltung aller zur bakteriologischen Diphtherieuntersuchung notwendigen Gegenstände (z. B. auch Meerschweinchen). Bei grösseren Betrieben ist die Aufgabe des Dieners für eine Person zu hoch bemessen und zweckmässig auf zwei Personen zu verteilen. Die Anschaffung eines Fahrrades für den Boten ist ferner wünschenswert.

Die Untersuchung.

Ueber den wichtigsten Punkt, die eigentliche Untersuchung können wir uns verhältnismässig kurz fassen, weil in der Arbeit von M. Neisser[1]) bereits alles Wesentliche angegeben ist.

Die Untersuchung erfolgt in der Regel ausschliesslich durch Ausstrich auf Loeffler'schem Rinderblutserum, das in Petrischalen bei etwa 100 Grad während 6 Stunden in dem eigens konstruierten Ofen (l. c.) zur Erstarrung gebracht ist. Das Serum wird nicht steril aufgefangen und im Laboratorium durch Zusatz von 2 Proz. Chloroform und Kühlhalten im Eisschrank bis zur Verwendung konserviert. Wir benutzen nur ausnahmsweise Serum, welches länger als 8 Tage im Laboratorium aufbewahrt ist. Es sind folgende Präparate anzufertigen:

1) Originalpräparat von der Sonde direkt (wird nach dem Ausstreichen der Platten angefertigt).

Färbung: Fuchsin (Ziehl 1:10).

Doppelfärbung mit essigsaurem Methylenblau und Bismarckbraun.

Eventuell Gram-Färbung.

Urteil: Ein negatives Urteil ist auf Grund des Originalpräparats nicht abzugeben, ein positives nur dann, wenn typische kleine Häufchen typisch gestalteter und typisch gelagerter Bacillen vorhanden sind. Einzelne Bacillen geben keine Berechtigung zur Diagnose. Das Originalpräparat bedarf stets der Nachprüfung mittels Kultur.

2) Klatschpräparat von der Serumplatte, nachdem sie etwa 6 Stunden bei 34—35 Grad gestanden hat. Dieses wichtigste Präparat ist aus äusseren Gründen nicht immer anzufertigen. Bei Augendiphtherie ist dieses Präparat unerlässlich.

Färbung: Fuchsin.

---

1) Zeitschr. f. Hygiene, 1897, Bd. 24.

Urteil: Haufen typisch gelagerter und typisch gestalteter Bacillen sind beweisend und berechtigen zur Diagnose. Einzelne Bacillen beweisen nichts. Ein negatives Urteil ist nur dann, und auch da mit grosser Vorsicht zu stellen, wenn überhaupt ausschliesslich Kokken gefunden wurden. Im positiven wie im negativen Falle ist eine spätere Untersuchung, also nach etwa 16 bis 20 Stunden, notwendig.

3) Abstrichpräparat von der Serumplatte nach 12 bis 20 Stunden.

Färbung: Fuchsin.

Doppelfärbung mit essigsaurem Methylenblau und Bismarckbraun.

Zur Unterstützung ist manchmal ein hängender Tropfen oder Gram-Färbung heranzuziehen.

Urteil: Typisch gefärbte und typisch gelagerte und gestaltete Bacillen sind beweisend, ebenso wie ihr Fehlen. Bei Differenzen zwischen dem Ausfall der verschiedenen Färbemethoden ist ein sicheres Urteil nicht immer möglich, eine nochmalige Untersuchung also notwendig; diese Fälle sind bei uns ausserordentlich selten und im letzten Jahre überhaupt nicht mehr vorgekommen. Alle negativen Urteile sind natürlich nur so abzugeben, dass einfach das Nichtgefundensein von Diphtheriebacillen mitgeteilt wird. Bei irgendwelchem Zweifel seitens des Arztes ist sofort um eine zweite Entnahme zu bitten. In seltenen Fällen ist eine Herauszüchtung der Reinkultur und Prüfung derselben angebracht. Die Reinzüchtung erfolgt mittels Agarplatten, die Prüfung nach den in der citierten Arbeit niedergelegten Punkten.

Die skizzierten Momente stellen die Grundzüge dar, wie sie bei uns für die Diphtherie-Diagnose in Geltung sind. Dasjenige, was nur durch vielfache Uebung und Erfahrung zu erlernen ist, ist das Bild der „typischen“ Gestalt, Lagerung und Färbung. Wir bemerken noch, dass zur Diphtherie-Diagnose ein besonders gutes Mikroskop notwendig ist.

Fehlerquellen.

Auf Grund unserer Erfahrungen unternehmen wir es, auf einige wichtigere und häufigere Fehler aufmerksam zu machen. Freilich können wir nicht alle Abweichungen von der Norm berücksichtigen, aber schon gering scheinende können Fehler bedingen. So z. B. die Verwendung des Pferdeserums, das uns zwar häufig gute Resultate ergab, das aber ohne erkennbare Ursachen gelegentlich völlig im Stich gelassen hat.

Bei der Herstellung der Deckglaspräparate ist zu bemerken, dass sie nicht in Wasser, sondern stets in Oel oder Balsam betrachtet

werden sollen; die feinen Formen- und Farbenunterschiede treten dabei viel deutlicher hervor.

Heubacillen können gelegentlich sehr störend für die Diagnose werden, ihr öfteres Auftreten fordert zur Sterilisation der zur Serumentnahme bestimmten Utensilien, sowie zum fraktionierten Sterilisieren der fertigen Serumplatten auf.

Sehr hinderlich für die Diphtheriediagnose kann die vorausgegangene Anwendung von Desinficientien bei den Patienten sein. Aber wenn schon mehrere Stunden seit der Anwendung des Desinficiens vergangen sind, dann ist keine Störung der Diagnose mehr zu fürchten. Wir haben nach Karbolsäure-, Kalkwasser-, Borsäure-Gurgelungen oder -Pinselungen Störungen der Diagnose erlebt.

Es wird sich das gewöhnlich durch Ausbleiben jedes Wachstums zu erkennen geben. Aber nicht alle Bakterien sind gleichmässig empfindlich, manchmal tritt Wachstum einzelner Species auf.

Hinsichtlich der Fehldiagnosen sei hier bemerkt, dass wir sie ebenfalls erlebt haben, Fälle also, in denen der ganze Verlauf und weitere Untersuchungen das Resultat der ersten Untersuchung nicht bestätigt haben. Glücklicherweise sind diese Fälle extrem selten und mit dem längeren Bestehen der Station fast geschwunden. Fast ausschliesslich waren sie durch Störungen im Betriebe der ganzen Station bedingt.

Zu diesen Störungen gehörten auch die Laboratoriumsinfektionen eines Volontärs und eines Dieners der Station. Beide erkrankten gleichzeitig gelegentlich einer experimentellen Diphtheriearbeit, welche mit vielfachen Tierversuchen verbunden war. Der Volontär rauchte trotz Verbotes in der Station. Er erkrankte sehr schwer, der Diener ganz leicht. Beide Fälle wurden bakteriologisch natürlich sofort erkannt. Zu keiner anderen Zeit wurden aber in vielfachen Untersuchungen im Munde der verschiedenen Assistenten oder Diener Diphtheriebacillen nachgewiesen.

Der Diener war in wenigen Tagen völlig wieder hergestellt und frei von Diphtheriebacillen. Der Volontär war erst nach schwerer wochenlanger Rekonvalescenz frei von Diphtheriebacillen. Bei der geringsten Indisposition eines Assistenten oder Dieners wird natürlich eine Untersuchung vorgenommen.

Bemerkenswerte Resultate.

Es seien hier noch einzelne bemerkenswerte Befunde mitgeteilt.

Hinsichtlich der Dauer des Verbleibens von Diphtheriebacillen im Munde können wir grösseres statistisches Material nicht anführen. Wir fanden bei erwachsenen Erkrankten häufig ein überraschend schnelles Verschwinden der Diphtheriebacillen, oft schon nach wenigen

Tagen. Bei Kindern dauerte es sehr verschieden lange, bis zu 5 Wochen; in einem Nasenfalle waren sogar 83 Tage lang Diphtheriebacillen nachweisbar, nach 88 Tagen waren sie verschwunden.

Ueberhaupt schienen uns die Nasendiphtherien besonders langdauernd zu sein, welche sich freilich in einem späteren Stadium nur noch als eitriger Ausfluss klinisch bemerkbar machten. Und auch in Fällen, in welchen die Diphtheriebacillen im Rachen trotz abgeheilten lokalen Prozesses besonders lange persistierten, war der eigentliche Sitz des chronischen Prozesses die Nase, freilich dann nur noch als eitriger Schnupfen erkennbar, das Sekret aber enthielt reichlich Diphtheriebacillen. In letzter Zeit haben wir viele Fälle von Rhinitis purulenta zur Untersuchung erhalten und recht oft dabei, aber durchaus nicht regelmässig Diphtheriebacillen gefunden. Häufig kamen uns auch Fälle vor, in denen nach Entfernung der Rachentonsille ein verdächtiger Belag aufgetreten war. Es wurden dabei Diphtheriebacillen in der Regel nicht aufgefunden, nur einmal konnte das reichliche Vorhandensein von Diphtheriebacillen konstatiert werden.

Ausser Rachen- und Nasendiphtherie kam nicht allzu selten Augendiphtherie, einmal eine diphtherische Vulvitis zur Untersuchung.

Der älteste zur Untersuchung gelangte Fall mit positivem Befunde hatte ein Alter von mehr als 70 Jahren, die jüngsten waren Säuglinge.

Bezüglich der Scharlachdiphtherie haben wir specielle Untersuchungen nicht ausgeführt, wir sind vielmehr auf die zufälligen Angaben angewiesen, welche die Aerzte bei der Einsendung der Fälle gemacht haben. In 93 Fällen haben die Aerzte auf dem Begleitschein der Untersuchungsprobe bemerkt, entweder, dass eine Scharlachdiphtherie vorliegt, oder dass der Fall auf Scharlach verdächtig sei. Diese Diagnosen sind natürlich mit Vorsicht aufzunehmen, da sie ja Frühdiagnosen waren, also häufig erst wenig klinisch ausgesprochene Symptome zeigten. In 7 von diesen 93 Fällen wurden Diphtheriebacillen von uns gefunden. Dieser Prozentsatz (7,5 Proz.) ist ziemlich hoch, es ist aber zu berücksichtigen, dass man berechtigt ist, an der Diagnose Scharlach in diesen Fällen zu zweifeln, dass ferner zur Untersuchung nur solche Scharlachfälle kamen, welche den Verdacht der Diphtherie aufkommen liessen, und dass schliesslich unter diesen Fällen auch Hospitalfälle sind, welche mehr als andere den Mischinfektionen ausgesetzt sind. Jedenfalls bleibt auch dieser Prozentsatz weit hinter dem bekannten Ranke'schen zurück und zeigt, dass der Diphtheriebacillus eine zufällige, ziemlich seltene Komplikation der Scharlachdiphtherie ist, dass die meisten Scharlachdiphtherien nichts mit der echten Diphtherie zu thun haben.

Kosten.

Die Kosten für den Betrieb einer Station lassen sich schwer allgemeingiltig angeben. Es hängt das, ausser von der Grösse des Betriebes, hauptsächlich davon ab, ob die Station an ein bestehendes Institut angegliedert ist. Zumal, wenn die Station, wie es in einzelnen städtischen Krankenhäusern der Fall ist, in das bakteriologische Laboratorium der inneren Abteilung verlegt ist, können die Betriebskosten für persönliche und sachliche Ausgaben ganz geringe werden. Die einmaligen Anschaffungskosten sind aber ebenfalls nicht bedeutend. Die Preise der Apparate sind bei grösseren Posten für das Stück folgende:

Sonde	8	Pf.
Reagenzglas mit Kork und Holzhülse . .	11,5	„
Anweisung und Begleitschein	2	„
Couvert mit Klammer und Verschlusszettel	4	„
Summa	25,5	Pf.

Es ist zu berücksichtigen, dass einzelne Teile der Apparate wieder benutzbar sind. Die Ergänzungskosten alter Apparate sind auf etwa 15 Pf. pro Stück zu veranschlagen.

An persönlichen Ausgaben entfallen für die Assistenten jährlich 1800 M., den Diener jährlich 535 M.

Von besonderen Apparaten ist nur ein Serumofen = 40 M. nötig.

Für den Diener ist ausserdem nötig ein Jahresabonnement der Pferdebahn und ferner ist Telephonanschluss Bedingung.

An laufenden sachlichen Ausgaben (Blutserum, Ergänzungen, Reparaturen etc.) kann man etwa 200 M. veranschlagen. An Ausgaben für Gas und Wasser etwa 200 M. pro Jahr.

Zur Zeit erhält die Station von der Stadt Breslau jährlich 3000 M., eine Summe, welche bei der jetzt gesteigerten Inanspruchnahme nicht mehr völlig ausreicht.

Betrieb.

Es wurden innerhalb der zwei Jahre im ganzen ausgeführt **2196** Untersuchungen, von denen 1967 = 90 Proz. verschiedene Fälle betrafen, während der Rest 229 = 10 Proz. Nachuntersuchungen von Fällen waren, welche schon einmal untersucht waren.

Diese 1967 Fälle waren zum Teil von Aerzten, zum Teil von Hospitälern eingesandt worden, und zwar waren 1580 = 70 Proz. Aerztefälle, der Rest gleich 30 Proz. Hospitalfälle.

Man könnte a priori annehmen, dass die Hospitalfälle sich in Bezug auf das Vorkommen des Diphtheriebacillus von den Aerztefällen unterschieden hätten, weil ja im allgemeinen in die Hospitäler nur schwerere Fälle kommen. Das ist aber nicht der Fall gewesen. Denn

unter den 1580 Aerztefällen waren 668 = 42 Proz. Fälle mit Diphtheriebacillen, während die Hospitalfälle in 43 Prozent Diphtheribacillen aufwiesen.

Dauer der Diagnose.

Für das Bestehen einer Station ist die Schnelligkeit der Untersuchung von grosser Bedeutung, und es ist vielleicht deshalb von Bedeutung zu erfahren, wie diese Verhältnisse in einem grösseren Betriebe liegen. Da auf den Begleitscheinen unserer Apparate nach der Zeit der Entnahme gefragt ist — schon um eine Kontrolle den Meldungen der Apotheken gegenüber zu haben — und da von manchen Aerzten diese Zeitangabe genau ausgefüllt worden ist, da von uns ferner in einer Reihe von Fällen die Zeit notiert wurde, wann die Apotheken die eingelaufenen Fälle meldeten, wann ferner der Fall bei uns eintraf, wann wir die Antwort gaben, so lassen sich diese Fragen aus unserem Material beantworten. Es liegen alle diese Angaben vor, sowohl für den Anfang wie für das Ende der Berichtsperiode, und es mag gleich hier bemerkt werden, dass der Betrieb im Laufe der Zeit etwas langsamer geworden ist, ausschliesslich deshalb, weil zwar die Frequenz bedeutend, nicht aber das Personal entsprechend zugenommen hat.

Zum Zwecke der statistischen Verwertung müssen wir zunächst zwischen positiven und negativen Fällen unterscheiden, weil die positiven Diagnosen erheblich weniger Zeit beanspruchen als die negativen. Wir müssen ferner Fälle unterscheiden, in denen der Arzt die Entnahme am Vormittag gemacht hat, Fälle, in denen der Arzt die Entnahme über Mittag gemacht hat, ferner Entnahmen am Nachmittag und Entnahmen während der Nacht. Es ist zwar für die Schnelligkeit der Erledigung gleichwertig, ob der Arzt die Entnahme früh um 9 oder 11 Uhr macht, aber es ist nicht gleichgiltig, ob er sie um 1 oder 2 Uhr macht oder ob er sie um 8 oder 9 Uhr abends macht. Denn in den beiden letzten Fällen ist es von vielerlei Umständen abhängig, ob der Fall noch am Vormittag bezw. am Nachmittag oder erst am Abend oder am folgenden Tage eintrifft.

In der Anfangsperiode (erstes Semester) wurden von den positiven Vormittagsfällen etwa 81 Proz. am selben Tage, 19 Proz. am nächsten Tage erledigt (Gesamtmaterial 170 Fälle).

Am Ende der Berichtsperiode liegen die Verhältnisse folgendermassen: Die Entnahme der Aerzte erfolgte in 188 Fällen am häufigsten früh 9—10 Uhr (13 Proz.) und 11—12 Uhr (14 Proz.). Die Entnahmen fanden statt: am Vormittag ($7^1/_4$—12 Uhr) in 51 Proz., über Mittag ($12^1/_2$—$3^1/_4$ Uhr) in 21 Proz., am Nachmittag ($3^1/_2$—$7^1/_4$ Uhr) in 26 Proz., später ($7^1/_2$—10 Uhr) in 2 Proz.

Von den Vormittagsfällen (95 an Zahl) waren 37 positiv, von denen 57 Proz. am selben Tage, und zwar im Durchschnitt in $8^1/_2$ Stunden erledigt wurden. Von den Mittagfällen (40) waren 16 positiv, von denen 25 Proz. am selben Tage in durchschnittlich 7 Stunden beantwortet wurden.

Die Nachmittags- und Nachtfälle wurden alle erst am folgenden Tage, und zwar in durchschnittlich 15 Stunden erledigt.

Unter den eben mitgeteilten positiven Vormittagsfällen befinden sich auch die positiven Nachuntersuchungen, bei welchen natürlich eine besondere Beschleunigung der Diagnose nicht notwendig war, da ja der Fall bereits als positiv bekannt war. Rechnet man diese Nachuntersuchungen ab, so ist der Prozentsatz der am selben Tage beantworteten positiven Vormittagsfälle etwa gleich 90 Proz., welche innerhalb $8^1/_2$ Stunden von der Entnahme an beantwortet wurden.

Von den negativen Vormittagsfällen wurden 12 Proz. am selben Tage in durchschnittlich 11 Stunden, von den negativen Mittagsfällen 4 Proz. am selben Tage in durchschnittlich $8^1/_4$ Stunden, alle anderen Fälle erst am anderen Tage, und zwar die Nachmittagsfälle in durchschnittlich 16 Stunden beantwortet.

Es mag hier bemerkt werden, dass unter diesen 188 Fällen kein einziger war, der sofort auf Grund des Originalpräparates beantwortet worden wäre, sondern es sind nur Fälle mitgezählt, welche auf Grund des Kulturverfahrens Erledigung fanden. Gleichwohl sind die Fälle, in denen das Originalpräparat bereits genügenden Aufschluss giebt, nicht selten. Bei einiger Sorgfalt und Uebung kann man in etwa 20 Proz. aller positiven Fälle sofort nach Eintreffen der Probe eine ziemlich sichere Entscheidung treffen. Diese Zahl gilt nur für unser, wesentlich aus Initialfällen bestehendes Material. Bei manifesten Diphtherien (Krankenhausmaterial) dürfte der Prozentsatz ein noch grösserer sein.

Aus dem Ende der Berichtsperiode stehen ausserdem noch 86 Fälle zur Verfügung, in denen die Zeit zwischen der Entnahme seitens des Arztes und der telephonischen Meldung von der Apotheke aus, sowie die Zeit zwischen dieser Meldung und dem Eintreffen der Probe im Institut bekannt ist. Es sind das alles Vormittagsfälle, denn nur bei denen spielen diese Zeiten eine Rolle.

Zwischen Entnahme und Meldung verliefen im Durchschnitt 1 Stunde 42 Minuten.

Im Anfange der Berichtsperiode lagen diese Verhältnisse viel günstiger. Durchschnittlich verstrichen zwischen Meldung der Apotheke und Eintreffen im Institut 45 Minuten.

Es resultiert aus dem Vorstehenden für die eigentliche Diagnose ein Zeitbedarf von etwa $5^1/_2$ Stunden für positive

Fälle, ohne die Fälle, welche auf Grund des Originalpräparates bereits beantwortet wurden.

Es wird natürlich darauf hingestrebt werden, die Zeit zwischen Meldung von der Apotheke aus und dem Eintreffen im Institut abzukürzen, durch Vermehrung der Boten, durch Beschleunigung mittels Fahrrad etc. Von grosser Bedeutung ist es aber, dass auch die Aerzte wissen, wie sehr die Eile not thut, und wie wichtig es in ihrem eigenen Interesse ist, dass sie die Entnahme möglichst bis 12 Uhr vormittags vornehmen und für eine schnelle Beförderung des Objektes nach der Apotheke sorgen.

Beteiligung der Aerzte.

Von ausschlaggebender Bedeutung für das Bestehen einer Station ist die Benutzung, die sie von seiten der Aerzte erfährt. Aus diesem Grunde wird im folgenden klargelegt werden, wie sich die Frequenz der Station in den 2 Jahren gestaltet hat, und zwar ist, um allen Einwänden zu begegnen, unterschieden worden nach „Untersuchungen", d. i. neue Fälle plus Nachuntersuchungen und „Fälle", d. i. neue Fälle. Es ist ferner angegeben die Zahl der von Breslauer Aerzten eingesandten Fälle und in Klammern die Zahl der von Breslauer Aerzten und ausserdem von Hospitälern und auswärtigen Aerzten eingeschickten Fälle:

Zahl der Untersuchungen in 4 Semestern:

1. Semester:	296 (355)	=	100 (100)
2. „	443 (519)	=	150 (146)
3. „	408 (525)	=	138 (148)
4. „	641 (797)	=	217 (225)

Die Zahl der Untersuchungen ist also um mehr als 100 Proz. gestiegen.

Zahl der untersuchten Fälle in den 4 Semestern:

1. Semester:	257 (312)	=	100 (100)
2. „	381 (452)	=	148 (145)
3. „	382 (495)	=	149 (159)
4. „	560 (708)	=	218 (227)

Also auch die Zahl der eingesandten Fälle hat sich um mehr als 100 Proz. gehoben.

Man könnte nun meinen, dass dies in einem reichlicheren Auftreten der Diphtherie überhaupt seine Erklärung fände, aber die Diphtherie in Breslau hat in jener Zeit nicht nachweislich zugenommen. Die amtlichen Meldungen lehren wenigstens das Gegenteil.

Polizeilich gemeldete Diphtheriefälle in den 4 Semestern: Breslauer Aerzte (in Klammern: Breslauer Aerzte plus Hospitäler).

1. Semester:	313 (408)	=	100 (100)
2. „	244 (331)	=	78 (82)
3. „	294 (435)	=	95 (107)
4. „	305 (405)	=	98 (99)

Es ist ferner von Interesse zu sehen, welche Kategorie von Fällen so zugenommen hat, ob die Diphtherie- oder die Nichtdiphtheriefälle.

Zahl der positiven Untersuchungen:

1.	Semester:	148 (170)	=	100 (100)
2.	"	152 (177)	=	102 (104)
3.	"	165 (218)	=	111 (128)
4.	"	203 (268)	=	137 (158)

Die Zahl der eingesandten Diphtherien hat demnach zugenommen.

Zahl der negativen Untersuchungen:

1.	Semester:	109 (142)	=	100 (100)
2.	"	229 (275)	=	210 (194)
3.	"	217 (277)	=	199 (195)
4.	"	387 (440)	=	329 (310)

Es zeigt sich also die eigentümliche Thatsache, dass die Zahl der eingesandten Nichtdiphtherien ungleich mehr zugenommen hat, als die Zahl der Diphtherien. Anders zusammengefasst, lässt sich diese Thatsache auch so darstellen, dass im

1.	Semester	58	Proz.	der	Untersuchungen	Diphtheriebacillen	aufwiesen
2.	"	40	"	"	"	"	"
3.	"	43	"	"	"	"	"
4.	"	36	"	"	"	"	"

Es ist uns dies ein Zeichen, dass die Aerzte vorsichtiger geworden sind, dass sie also für ihre negative Diagnose in grösserem Umfange eine Bestätigung durch die bakteriologische Untersuchung wünschen.

Das geht auch daraus hervor, dass sie öfter Nachuntersuchungen wünschten, also immer mehr das Bedürfnis fühlten, bei Rekonvalescenzen bakteriologisch untersuchen zu lassen, ob noch Diphtheriebacillen vorhanden sind.

Zahl der Nachuntersuchungen:

1.	Semester:	39 (43)	=	100 (100)
2.	"	64 (67)	=	159 (156)
3.	"	26 (30)	=	67 (70)
4.	"	81 (89)	=	208 (207)

Die Zahl der Nachuntersuchungen hat also, wenn auch nicht gleichmässig, zugenommen.

Ferner ist der beste Beweis für das Zutrauen der Aerzte zu der bakteriologischen Untersuchung die Thatsache, dass uns auffällig viele Angehörige von Aerzten zur Untersuchung eingeschickt wurden, und dass diese Untersuchungen fast regelmässig ein negatives Resultat ergaben. Es wurden nämlich 52 Proben von Aerzteangehörigen eingeliefert, von denen nur 3 = 6 Proz. (mit 1 Todesfall) positiv waren.

Schliesslich ist noch der Nachweis zu führen, dass die Frequenz der Station nicht nur insofern gestiegen ist, als die Aerzte mehr Fälle eingesandt haben, sondern dass auch die Zahl der an der Einrichtung sich beteiligenden Aerzte gestiegen ist. Wir haben es in dieser Beziehung anfangs nicht ganz leicht gehabt; es hat bei vielen Aerzten recht lange gedauert, bis sie sich der bakteriologischen Untersuchung als einer zuverlässigen Kontrolle ihrer Diagnose bedienten. Manche Aerzte wurden erst bei Erkrankung der eigenen Angehörigen auf die Brauchbarkeit der Institution aufmerksam und frequentierten sie erst seit dieser Zeit. Die Beteiligung stellte sich folgendermassen:

im 1. Semester	schickten ein	94	verschiedene	Breslauer Aerzte
„ 2. „	„ „	104	„	„ „
„ 3. „	„ „	105	„	„ „
„ 4. „	„ „	115	„	„ „

d. i. 100 : 111 : 112 : 122.

Die Zahl der Aerzte also, welche sich an der Einrichtung beteiligten, ist dauernd gewachsen. Zum Vergleiche sei eine Zusammenstellung der verschiedenen Aerzte angefügt, welche in dem gleichen Zeitraum Diphtherie polizeilich gemeldet haben.

Es haben polizeilich gemeldet

im 1. Semester	114	verschiedene	Breslauer Aerzte
„ 2. „	94	„	„ „
„ 3. „	102	„	„ „
„ 4. „	103	„	„ „

d. i. 100 : 82 : 98 : 90.

Auch die Zahl der Hospitäler, welche die Station benützten, hat sich allmählich vermehrt.

Hospitäler und Kliniken, welche Material einsandten (in Klammern: auswärtige Aerzte):

im 1. Semester	5 (4)
„ 2. „	9 (4)
„ 3. „	11 (3)
„ 4. „	12 (5)

Die Zahl der auswärtigen Aerzte, im ganzen 11, hat sich nicht vermehrt, aus verschiedenen Ursachen. Hauptsächlich trägt natürlich die lange Zeit bei, welche zwischen Entnahme und Antwort verstreicht. Wir werden versuchen, auch in dieser Beziehung Abhilfe zu schaffen.

Es erübrigt noch nachzuweisen, dass die steigende Frequenz seitens der Aerzte nicht dadurch zustande gekommen ist, dass die Aerzte durch Einsendung eines Falles einen Versuch mit der Einrichtung machten, sondern dass vielmehr die überwiegende Mehrzahl der Aerzte dauernd, also öfters die Einrichtung benutzten.

Von 168 verschiedenen Breslauer Aerzten, welche die Einrichtung benutzten, sandten:

38	Aerzte	je	1 Fall
76	„	„	2— 9 Fälle
32	„	„	10–19 „
11	„	„	20—29 „
5	„	„	30—39 „
4	„	„	40—49 „
1	Arzt		55 „
1	„		86 „

Summa 168 Aerzte.

Beteiligung der Hospitäler und Kliniken:

16 Hospitäler sandten Fälle ein, und zwar

2	Hospitäler	je	1 Fall	
7	„	„	2— 9 Fälle	
3	„	„	10—19 „	
2	„	„	20–29 „	
1	Hospital		81 „	
1	„		146 „	(Kinderklinik)

Summa 16 Hospitäler.

Noch ein Punkt ist von Wichtigkeit. Es ist von Interesse zu erfahren, wie gross der Stamm von Aerzten ist, welche die Einrichtung benutzten, wie gross also die Zahl der Aerzte ist, welche im Laufe der 4 Semester wiederkehrten.

	Stamm	Neu
1. Semester	0	94
2. „	65	39
3. „	88	17
4. „	97	18

Und dieselbe Zusammenstellung für die polizeilichen Meldungen ergiebt:

	Stamm	Neu
1. Semester	0	114
2. „	67	27
3. „	79	23
4. „	91	12

Der „Stamm“ der Aerzte also, welche die Station benutzten, ist grösser als der Stamm, welcher polizeilich meldete.

Aus allem vorausgegangenen ist aber nicht zu ersehen, welcher Bruchteil der Breslauer Aerzteschaft von der Station Gebrauch gemacht hat. Und nur die Beantwortung dieser Frage entscheidet darüber, ob die Einrichtung allgemein benutzt wurde und also einem allgemeinen Bedürfnis entsprach. Freilich ist die Frage leichter gestellt als beantwortet. Denn es ist einleuchtend, dass, zumal in einer Universitätsstadt, nicht einfach alle approbierten Mediziner als praktische Aerzte anzusehen sind. Es wird vielmehr darauf ankommen, die Zahl derjenigen praktischen Aerzte zu finden, welche in die Lage gekommen sind, die Station zu benutzen. Es wird nun Aerzte geben, welche zwar polizeilich melden, nicht aber untersuchen lassen, und umgekehrt solche, welche zwar untersuchen lassen, aber nicht melden,

ferner aber solche, welche weder das eine, noch das andere gethan haben. Die Zahl der letzteren Kategorie ist nicht festzustellen oder auch nur abzuschätzen, und wir müssen sie vernachlässigen. Die anderen beiden Kategorien aber sind bekannt.

Es haben in der Berichtsperiode polizeilich gemeldet: 176 Aerzte. Es haben ausserdem untersuchen lassen, ohne zu melden, trotz des Befundes von Diphtheriebacillen: 10 Aerzte. Und es haben schliesslich untersuchen lassen und nicht gemeldet, weil sie nur negative Antwort erhielten: 26 Aerzte.

Somit waren in den 2 Jahren:

176
plus 10
plus 26
= 212 Aerzte,

in Breslau, welche nachweislich mit Diphtherie oder diphtherieähnlichen Erkrankungen zu thun hatten, welche also in die Lage kamen, die Station zu Rate zu ziehen Von diesen haben 168 gleich 79 Proz. von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht.

Noch einen anderen Weg kann man benutzen. In unserem Adressbuche finden sich alle Aerzte und ausserdem alle Specialärzte gesondert aufgeführt. Freilich finden sich unter den Aerzten auch alle Universitätslehrer, Assistenten, Militärärzte etc., und natürlich auch solche, welche überhaupt keine Praxis mehr betreiben.

Subtrahiert man aber die Kategorien der Universitätslehrer, Assistenten, Militärärzte, so wird eine im allgemeinen richtige, wenn auch etwas zu hohe Zahl der praktischen Aerzte übrig bleiben. Es sind davon noch diejenigen Specialärzte abzuziehen, deren Fach mit der Halsdiphtherie nichts zu thun hat, wie Frauenärzte, Hautärzte etc. Auf diese Weise findet man in Breslau unter den über 400 approbierten Aerzten etwa 240 praktische Aerzte, eine Zahl, welche, wie erwähnt, noch immer etwas zu hoch sein wird, welche aber einigermassen mit der vorhin berechneten Zahl 212 übereinstimmt. Demnach haben also 70—79 Proz. der praktischen Aerzte Breslaus von der Station Gebrauch gemacht.

Fragebogenstatistik.

Ein Einwand, der in der Diphtheriefrage immer wieder erhoben wird und der besonders geeignet ist, die Nützlichkeit einer Diphtherie-Untersuchungsstation in Frage zu stellen, ist der des Vorkommens von Diphtheriebacillen im Munde Gesunder. In ausführlicher Weise ist diese Frage nach den bei uns geltenden Grundsätzen von Kober[1]) in seiner Dissertation behandelt worden. Es ist uns diese Arbeit um so

1) Inaugural-Dissertation, Breslau 1899.

wertvoller, als sie noch in der Zeit des vorliegenden Berichtes und genau nach derselben Untersuchungstechnik ausgeführt wurde. Die Resultate sind deshalb mit unseren Resultaten direkt vergleichbar. Es geht aus dieser Arbeit unzweifelhaft hervor, dass das Vorkommen von Diphtheriebacillen im Munde Gesunder, selbst im disponierten Alter, sehr überschätzt wird, und ferner, dass fast ausnahmslos da, wo sich Diphtheriebacillen fanden, ein Zusammenhang mit echter Diphtherieerkrankung konstruierbar und nachweisbar war. Aber immer wieder tauchten bei den Aerzten Zweifel auf, wenn wir in einem scheinbar ganz leichten Falle Diphtheriebacillen nachwiesen, oder umgekehrt, wenn wir in einem stürmisch einsetzenden Falle wiederholt Diphtheriebacillen nicht nachweisen konnten. Sehr häufig freilich haben wir es erlebt, dass die Aerzte im Verlaufe der Erkrankung sich unserer Diagnose anschlossen, sei es, dass der anfangs leichte Fall dann doch allmählich sich auch klinisch als echte Diphtherie erwies, oder dass von dem leichten Falle aus eine Ansteckung erfolgte, welche schwereren Verlauf zeigte. Oder aber es entpuppte sich die anfangs scheinbar sichere Diphtherie als ein Scharlach, u. s. f. Immerhin blieb eine Anzahl Fälle übrig, in welcher der klinische und epidemiologische Verlauf keine direkte Bestätigung unserer Diagnose ergab, zumal jene leichten Diphtherien, welche in kurzer Zeit ohne Nebenerscheinungen zur völligen Heilung führten. Es erschien uns nun wünschenswert, diesen Fällen nachzugehen, um aus einer grösseren Zahl solcher Fälle ein sicheres Urteil zu gewinnen. Unser Material musste gerade zu diesem Zwecke besonders geeignet sein, weil es sich ja, nach dem Grundgedanken, welcher Herrn Geheimrat Flügge bei der Begründung der Station leitete, bei uns im wesentlichen um diese „zweifelhaften“ Fälle handelte.

Es wurden zu dem Zwecke an die Aerzte, welche uns Fälle eingesandt hatten, Fragebogen versandt, welche uns als objektive Grundlage für die statistische Verwertung dienen sollten. Die Hauptfrage, welche in einzelnen Punkten zu beantworten war, war für uns: Haben sich aus dem epidemiologischen und klinischen Verlaufe Anhaltspunkte ergeben, welche das Krankheitsbild „Diphtherie“ wahrscheinlich machen, oder anders ausgedrückt: Unterscheiden sich die Fälle, in welchen wir, ohne Kenntnis des Krankheitsbildes, allein mittels der bakteriologischen Untersuchung, den Loeffler'schen Diphtheriebacillus gefunden haben, klinisch und epidemiologisch von den Fällen, in denen wir den Diphtheriebacillus nicht gefunden haben. Es wird hierfür nicht der einzelne Fall massgebend sein, denn der ist immer vieldeutig, sondern nur die Zusammenfassung eines grösseren Materiales wird darüber Aufschluss geben können. Und man wird zugeben müssen, dass eine objektivere Statistik nicht wohl gemacht werden kann, indem wir den bakteriologischen Befund, der Arzt selbst aber den klinischen und epidemiologischen Befund lieferten.

Zu gleicher Zeit wurden die Fragebogen benutzt, um noch andere wesentliche Punkte zu verfolgen, z. B. klinische Diagnose bei Beginn der Erkrankung, Aussehen des Belages, Schwere der Erkrankung etc.

Vier Punkte waren es nun, welche wir uns von den Aerzten beantworten liessen, welche uns für die Unterscheidung von Erkrankungen mit Diphtheriebacillen von den Erkrankungen ohne Diphtheriebacillen wichtig schienen, deren keiner freilich völlig specifisch sein sollte oder konnte, ja deren Gesamtzahl nicht einmal beweisend sein konnte, deren öfteres Vorkommen aber in einer grösseren Zahl von Fällen einer Kategorie auch eine klinische Differenzierung rechtfertigte.

Zunächst war es das epidemiologische Verhalten, also die Frage, ob das Kind selbst mit einem ähnlich erkrankten in Berührung war, oder ob sich an die Erkrankung des Kindes eine ähnliche einer anderen Person der Umgebung angeschlossen hatte. Das wird freilich auch bei Scharlach vorkommen, sogar bei Anginen vorkommen können, allein im allgemeinen werden wir häufigeren epidemiologischen Zusammenhang bei Erkrankungen mit Diphtheriebacillen als bei Erkrankungen ohne Diphtheriebacillen erwarten dürfen.

Die zweite Frage war die nach dem Fortschreiten des lokalen Prozesses. Auch das wird im einzelnen Falle nicht ausschlaggebend zu sein brauchen, vielleicht aber im Durchschnitt aus einem grösseren Material.

Die dritte Frage war die nach Komplikationen, zumal Lähmungen und Nephritis, und die vierte nach etwa eingetretenem Exitus.

Man wird zugeben, dass ein Fall, in dem alle vier Punkte vorhanden waren, mit grösster Wahrscheinlichkeit als Diphtherie anzusprechen und von einem Nichtdiphtheriefalle zu unterscheiden ist. Aber es ist uns z. B. ein Scharlachfall vorgekommen, in dem alle vier Punkte zutrafen und der gleichwohl nicht Diphtherie war. Es geht daraus hervor, dass diese Punkte im einzelnen Falle nicht als völlig ausschlaggebend für die Differenzierung anzusehen sind.

Die Fragebogen wurden in zwei Zeitabschnitten verschickt. Die ersten 152 stammen aus dem Anfang, die zweiten 216 aus dem Ende der Berichtsperiode, was deshalb geschah, um zufällige Unterschiede in dem Verhalten der Epidemien auszuschliessen. Es lag also etwa ein Zeitraum von $1\,{}^1/_2$ Jahren zwischen beiden Fragebogen-Verschickungen. Bei der ersten Verschickung wurde so verfahren, dass etwa 3 Wochen nach dem Beginn der Erkrankung dem Arzte der Fragebogen zuging. Bei der zweiten Verschickung wurden die Fragebogen unmittelbar nach Beginn der Erkrankung versandt und erst etwa 6 Wochen nachher abgeholt. Die Fragen waren mit „Ja“, „Nein“ oder „Unbekannt“ zu beantworten. Es kam natürlich in vielen Fällen

auf einzelne Fragen die Antwort „Unbekannt“ zurück, und es war nicht anders möglich, um zu einem Ziele zu gelangen, als diese Fragen als mit einem „Nein“ beantwortet anzusehen, in der Voraussetzung, dass eben nur das Bekanntgewordene als Massstab der klinischen Differenzierung in Betracht komme und dass bei Diphtherieen und Nichtdiphtherieen der Fehler des Nichtbekanntgewordenen ein etwa gleicher sein werde.

Es sei an dieser Stelle hervorgehoben, mit welch interessevoller Bereitwilligkeit uns die Breslauer Aerzte entgegengekommen sind und es sei uns gestattet, ihnen hier unseren verbindlichsten Dank dafür auszusprechen.

Das Ergebnis dieser, unseres Erachtens besonders wichtigen Untersuchung war ein völlig eindeutiges. Selbst bei unseren, im wesentlichen aus zweifelhaften Fällen bestehenden Material war der Unterschied einer grösseren Zahl von Fällen mit Diphtheriebacillen von einer grösseren Zahl von Fällen ohne Diphtheriebacillen deutlich. Denn, zählen wir die mit „Ja“ beantworteten Punkte zusammen, so kommen auf 100 Fälle mit Diphtheriebacillen nach der eigenen Angabe der Aerzte 104 Punkte (173 Fälle), dagegen auf 100 Fälle ohne Diphtheriebacillen nur 38 Punkte (195 Fälle). Und dabei sind in den Fällen ohne Diphtheriebacillen noch die Scharlach-, Meningitis- etc. Fälle mit inbegriffen.

Ziehen wir diese Fälle ab, so kommen auf 100 Fälle ohne Diphtheriebacillen nur 29 Punkte (171 Fälle).

Es heisst das also, dass bei den Fällen, in denen der Diphtheriebacillus gefunden wurde, 3—4mal öfter eines der erwähnten klinischen und epidemiologischen Kriterien — häufig freilich erst im weiteren Verlaufe der Krankheit oder Rekonvalescenz — konstatierbar war, als bei den Fällen, in denen der Diphtheriebacillus nicht gefunden wurde. Für den einzelnen Fall aber ist weder das Vorhandensein, noch das Fehlen dieser Kriterien beweisend. Wir betonen noch einmal, dass unser Material für diese Zusammenstellung verhältnismässig ungünstig war, weil wir ja im allgemeinen nur zweifelhafte, nicht aber jene manifesten Diphtheriefälle zur Untersuchung erhielten.

Der direkte Schluss aus dieser so objektiven Statistik ist der der hohen diagnostischen Bedeutung des Diphtheriebacillen-Befundes. Die Fälle mit Diphtheriebacillen unterscheiden sich eben in ihrer Gesamtheit prinzipiell von denen ohne Diphtheriebacillen. Es ist das eine gleiche Gesetzmässigkeit, wie die der Unterscheidung des Carcinoms von den gutartigen Tumoren, die bestehen bleibt, auch wenn einmal ein Carcinom benign und ein gutartiger Tumor durch seinen Sitz etc. bösartig verläuft. Und halten wir damit zusammen die Resultate der Kober'schen Arbeit, welche die Gesetzmässigkeit des Abnehmens der

Diphtheriebacillen in der Umgebung von Diphtheriekranken konstatiert hat, eine Gesetzmässigkeit, welche sich geradezu als Proportion der Häufigkeit des Diphtheriebacillen-Befundes und des reciproken Wertes der Entfernung vom Kranken darstellen lässt, so wird uns die ätiologische Bedeutung des Diphtheriebacillus nicht mehr zweifelhaft sein können.

Und noch eine wichtige Folgerung ziehen wir aus diesen Gesetzmässigkeiten. Die Uebereinstimmung in unserem bakteriologischen Befunde mit gewissen klinisch-epidemiologischen Merkmalen ist unerklärbar, ohne die Annahme, dass wir eine ganz bestimmte, verhältnismässig seltene Bakterienart mit Sicherheit zu erkennen vermögen. Wir folgern also auch auf diesem Wege die Sicherheit unseres Verfahrens, eine ganz genau bestimmte Bakterienart, eben den Diphtheriebacillus, von ähnlichen, weit verbreiteten Arten zu unterscheiden. Zum nicht geringen Teil ist das der M. Neisser'schen Doppelfärbung zuzuschreiben, die wir deshalb, ungeachtet einzelner Angriffe, nach wie vor als ein wesentliches Hilfsmittel der Diphtheriebacillen - Diagnose ansehen.

Aus unseren Fragebogen war noch manches andere Interessante zu entnehmen. Zunächst war leicht festzustellen, dass unser Material aus wirklich zweifelhaften Fällen bestand und zwar ging das aus der Schwere der Erkrankungen hervor. Es waren die Fragen „Leicht“, „Mittelschwer“ und „Schwer“ gestellt worden und wir haben über 167 Fälle mit Diphtheriebacillen und 171 Fälle ohne Diphtheriebacillen genauen Bescheid.

	Mit Diphtheriebacillen-Befund	ohne Diphtheriebacillen-Befund
Leicht	40 Proz.	50 Proz.
Mittelschwer	38 „	42 „
Schwer	22 „	8 „

Man ersieht, dass im allgemeinen die leichten Fälle in der Kategorie „Nicht-Diphtherie“ überwiegen, und ebenso die schweren Fälle in der Kategorie „Diphtherie“, aber in den mittelschweren Fällen ist kein wesentlicher Unterschied erkennbar, und es giebt eine grosse Zahl leichter echter Diphtherien und nicht selten schwere „Nicht-Diphtherien“.

Wir haben uns ferner die Diagnose des Arztes angeben lassen, wie sie zur Zeit der Entnahme war. In 160 Fällen mit Diphtheriebacillen und in 181 Fällen ohne Diphtheriebacillen haben wir genaue Auskunft darüber.

Fälle mit Diphtheriebacillenbefund:

Diagnose des Arztes	Unter 160 Fällen
Diphtherie	65 Proz.
Nicht-Diphtherie	20 „
Zweifelhaft	15 „

Fälle ohne Diphtheriebacillenbefund:

Diagnose des Arztes	Unter 181 Fällen
Nicht-Diphtherie	39 Proz.
Diphtherie	18 "
Zweifelhaft	43 "

Das Ergebnis ist höchst überraschend und nur zu verstehen, wenn man im Auge behält, dass es sich bei unserem Material eben um zweifelhafte Fälle handelt. Es zeigt sich dabei, dass die klinische Frühdiagnose in den Fällen echter Diphtherie nur in 65 Proz. möglich war, aber in 20 Proz. zu einem Irrtume führte. Noch nötiger aber erscheint die bakteriologische Untersuchung bei den negativen Fällen zu sein. Nur in 39 Proz. war die richtige frühzeitige Erkennung „Nicht-Diphtherie“ möglich, in 43 Proz. war die Diagnose zweifelhaft und in 18 Proz. irrtümlich. Es erscheint überflüssig, auf die Wichtigkeit dieser Frühdiagnose besonders hinzuweisen.

Wir haben uns ferner Angaben machen lassen über Aussehen und Farbe des Belages, weil ja noch immer manche Aerzte in jedem Falle daraus mit Sicherheit Schlüsse ziehen zu können glauben. Nun, wir könnten aus unseren Fragebogen eine ganze Farbenskala für die Fälle mit Diphtheriebacillenbefund und die Fälle ohne Diphtheriebacillenbefund zusammenstellen, vom zartesten Weiss bis zum schmutzigen Graugrün, aber eine Gesetzmässigkeit oder gar eine specifische Farbe haben wir weder für die eine noch für die andere Kategorie herausfinden können.

Nicht direkt mit dem Thema zusammenhängend, aber gleichwohl bemerkenswert ist die Thatsache, dass auch bei den „Nicht-Diphtherien“ verhältnismässig oft ein epidemiologischer Zusammenhang mit ähnlichen Erkrankungen konstatiert wurde, selbst wenn man die manifesten Scharlachfälle etc. in Abzug bringt. Wie weit das auf gleiche Ursachen, z. B. Erkältung, zurückzuführen ist, ist natürlich nicht anzugeben. Gleichwohl scheint in der That auch bei gewöhnlichen Anginen eine endemische Ausbreitung in der Familie nicht gar zu selten vorzukommen.

Erkrankungen von Geschwistern.

Unsere Fragebogen bieten auch Gelegenheit, auf die Erkrankungen der Geschwister einzugehen.

Wir verfügen über 25 Familien, in denen das an Diphtherie erkrankte Kind keine Geschwister hatte, und über 78 Familien, in denen ausser den an Diphtherie erkrankten Kindern noch 172 Geschwister (also pro Familie 3,2 Kinder) vorhanden waren. In diesen letzteren 78 Familien blieb die Diphtherieerkrankung bei $^2/_3$ (52 Familien) auf das eine Kind beschränkt, und nur in $^1/_3$ erfolgte die Erkrankung noch eines anderen Kindes. In den 52 Familien

ohne weitere Erkrankung waren 109 Geschwister (= 2,1 pro diphtheriekrankes Kind) von der Erkrankung verschont geblieben, und wir müssen daraus den Schluss ziehen, dass diese Familien aus äusseren oder individuellen Gründen nicht für die Verbreitung der Krankheit disponiert waren.

In dem „disponierten" Drittel der Familien (26) waren 63 Geschwister (also 2,4 Geschwister pro diphtheriekrankes Kind), von denen 34 = 54 Proz. an Diphtherie erkrankten. Zählen wir die Geschwister aus den nicht „disponierten" Familien hinzu, so ergiebt sich, dass von 172 Geschwistern diphtheriekranker Kinder nur 34 = etwa 20 Proz. an Diphtherie erkrankten.

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, trotz der ihr innewohnenden Mängel, eine Bestätigung des auch sonst schon bekannten Satzes, dass die Disposition für Diphtherie durchaus keine allgemeine ist und dass selbst in den „disponierten" Familien nur etwa 50 Proz. der Geschwister einer Ansteckung anheimfallen.

Bezüglich der Schwere der Geschwisterinfektionen zeigte sich, dass es für das infizierte Kind ziemlich belanglos war, ob das primär erkrankte an einer leichten oder an einer schweren Diphtherie litt, denn aus schweren Fällen gingen leichte, aus einem leichten eine schwere Infektion hervor. So entstanden:

5mal aus einem leichten Falle eine leichte Infektion.
1 „ „ „ „ „ „ mittelschwere Infektion.
1 „ „ „ „ „ „ schwere Infektion.
6 „ „ „ mittelschweren Fall eine leichte Infektion.
1 „ „ „ „ „ „ mittelschwere Infektion.
4 „ „ „ schweren Fall eine mittelschwere Infektion.
3 „ „ „ „ „ , leichte Infektion.

Die Virulenz des Diphtheriebacillus ist also für die Schwere der Erkrankung nicht der allein bestimmende Faktor.

Es lag nahe, daran zu denken, dass in den 52 Familien, in denen eine weitere Erkrankung der Geschwister nicht auftrat, die Erkrankung des Kindes eine leichtere gewesen sei, als in den 26 Familien, in denen eine Ausbreitung der Erkrankung stattfand. Indessen ist bei der Kleinheit der Zahlen darüber ein genauer Aufschluss nicht zu erlangen. Die diesbezüglichen Daten sind folgende:

Unter 28 Fällen, welche zu weiterer Ausbreitung der Erkrankung unter Geschwistern Veranlassung gaben, waren 36 Proz. leichte, 39 Proz. mittelschwere und 25 Proz. schwere Fälle, andererseits waren unter 75 Fällen ohne Ausbreitung unter Geschwistern 36 Proz. leichte, 44 Proz. mittelschwere, 20 Proz. schwere Fälle. Es folgt aus diesen Zahlen aber so viel, dass die Ausbreituug der Erkrankung unter den Geschwistern nicht direkt proportional geht mit der Schwere der primären Erkrankung.

Schon hieraus ist ersichtlich, dass wir die Angabe A. Gottsteins[1]), derzufolge die „Gruppenfälle" einen schwereren Charakter zeigen sollten als die Einzelfälle, an unserem Materiale nicht bestätigen können. Noch deutlicher wird dies, wenn wir gegenüberstellen: einerseits die Fälle in den „disponierten" Familien plus ihren erkrankten Geschwistern (Gruppenfälle) und andererseits die Fälle in den Familien mit nur einem Kinde oder mit nur einem erkrankten Kinde (Einzelfälle). Wir finden dann unter 51 Gruppenfällen 47 Proz. leichte, 35 Proz. mittelschwere, 18 Proz. schwere Fälle, und unter 100 Einzelfällen 35 Proz. leichte, 46 Proz. mittelschwere und 19 Proz. schwere Fälle. Daraus ist eher das Gegenteil als eine Bestätigung der Gottstein'schen Ansicht herauszulesen, die Gruppenfälle zeigten eher einen leichteren als einen schwereren Verlauf gegenüber den Einzelfällen.

Vergleich mit der amtlichen Statistik.

Durch die Güte des Direktors des statistischen Amtes der Stadt Breslau, Herrn Dr. Moritz Neefe, und seines Vertreters wurden uns die innerhalb der zwei Jahre polizeilich gemeldeten Diphtheriefälle zugänglich.

Es wurden im ganzen in diesem Zeitraum 1579 Fälle durch 176 Aerzte und 9 Hospitäler gemeldet, und zwar 73 Proz. Aerztefälle, 27 Proz. Hospitalfälle, also eine ziemliche Uebereinstimmung mit unserem Material, das 70 Proz. Aerztefälle und 30 Proz. Hospitalfälle enthielt.

Es waren natürlich unter den gemeldeten Fällen viele, welche nicht von uns untersucht waren, und umgekehrt wurden nicht alle von uns untersuchten und positiv befundenen Fälle von den Aerzten auch polizeilich gemeldet. Da es aber im Interesse einer rationellen Prophylaxe wünschenswert ist, dass die Meldung auf Grund der Untersuchung erfolgt, so schien es uns von Wert zu sein, zu untersuchen, ob sich das Verhältnis von Meldung zu Untersuchung allmählich gebessert hat. Die folgende Zusammenstellung giebt darüber Aufschluss.

Aerztefälle (in Klammern: Hospitalfälle).

Semester	Amtlich gemeldete Fälle	Davon im Institut untersucht und positiv befunden	In Prozenten der gemeldeten Fälle
1.	313 (95)	115 (6)	37 Proz.
2.	244 (87)	97 (11)	40 „
2.	294 (141)	118 (37)	40 „
4.	305 (100)	195 (38)	64 „
	1156 (423)	525 (92)	45 Proz.

1) Epidemiologische Studien über Diphtherie und Scharlach. Berlin (Springer) 1895.

Das Verhältnis zwischen Meldung und Untersuchung ist demnach erheblich besser geworden, d. h. die Meldung erfolgte immer mehr auf Grund der Untersuchung.

Der Prozentsatz der gemeldeten und untersuchten Hospitalfälle (in der Tabelle nicht angegeben) ist ein wesentlich geringerer, einmal, weil manche grosse Krankenanstalten bei uns ihre eigene Diphtherieuntersuchung ausführen, und zweitens, weil ins Hospital sehr viele sehr schwere Fälle (z. B. Tracheotomiefälle) kommen, bei denen eine bakteriologische Untersuchung ziemlich belanglos ist.

Unser Material schien uns auch geeignet, zu untersuchen, inwieweit das amtliche Material als zuverlässig anzusehen ist, inwieweit man es also als Grundlage zur statistischen Verarbeitung verwerten kann. Es lässt sich diese Frage, wie hier bemerkt sein möge, schon aus dem Grunde nicht erschöpfend behandeln, weil sich ja das Material der amtlichen Meldungen eben unter dem Einflusse unserer Station gegenüber früheren Jahren vielleicht geändert hat.

Wie aus den vorigen Tabellen hervorgeht, befanden sich unter 1579 amtlich gemeldeten Fällen 525 Aerztefälle und 92 Hospitalfälle = 617 Fälle bakteriologisch erwiesener Diphtherie. Man kann ferner sämtliche, auch die nicht von uns untersuchten Hospitalfälle aus den oben angeführten Gründen ohne nennenswerten Fehler als echte Diphtherien ansehen. Es sind also unter 1579 gemeldeten Fällen 617 und 423 (Hospitalfälle) = 1040 = 66 Proz., welche wir als sichere Diphtherien ansprechen können. Von den übrigen 539 Fällen wissen wir auf Grund unseres Materials nur soviel, dass 46 polizeilich gemeldet wurden, obgleich wir bei unserer, häufig mehrfachen Untersuchung Diphtheriebacillen nicht gefunden haben. Die Meldung geschah in diesen Fällen gewöhnlich noch vor Eintreffen des bakteriologischen Resultates. Diese 46 Fälle = 3 Proz. sind demnach als falsche Meldungen in Abzug zu bringen. Und es bleiben somit noch 31 Proz. der Meldungen übrig, über welche ein direktes Urteil nicht möglich ist. Es ist aber wohl zuzugeben, zumal bei der Frequenz unserer Station seitens der Aerzte, dass diese Fälle in ihrer Mehrheit eben nicht zu den uns zuzusendenden, also zweifelhaften, sondern zu den auch klinisch ganz manifesten Diphtherien gehört haben. Und da schon in den zweifelhaften Fällen die Diagnose des Arztes „Diphtherie" in mehr als der Hälfte der Fälle richtig war, so werden wir mindestens dasselbe auch für diese wohl schwereren, also deutlicheren Fälle gelten lassen müssen. Wir werden demnach nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass das Gros der polizeilich gemeldeten Fälle in unserem Zeitraum bis vielleicht zu 90 Proz. oder mehr echte Diphtherien gewesen sind. Das gilt allerdings nur für die Gesamtheit der Meldungen und ist nicht ohne weiteres auch auf einzelne Teile, wie z. B. bei der Einteilung nach Stadtvierteln, übertragbar. Es wäre

möglich, dass hier doch gelegentlich die Falschmeldungen einen grösseren Fehler bedingen.

Trotz dieses für die amtliche Statistik günstigen Resultates ist der Schluss aber nicht direkt berechtigt, dass die amtliche Statistik nun wirklich ein richtiges Bild über die Verbreitung der Diphtherie abgiebt. Denn es ist denkbar, dass zwar im allgemeinen nur gemeldet wird, was wirklich Diphtherie ist, dass aber vieles nicht gemeldet wird, was auch echte Diphtherie ist. Es ist das sogar von vornherein wahrscheinlich und durch unser Material direkt erweisbar.

Zu unserer Untersuchung gelangten 837 erwiesene meldungspflichtige Diphtherien, von denen nur 617 = 74 Proz. polizeilich gemeldet wurden; es blieben also 26 Proz. echte Diphtherien ungemeldet. Dieser Prozentsatz ist freilich nicht unmittelbar auf die Gesamtzahl der amtlichen Meldungen übertragbar, weil ja die von uns untersuchten Fälle sicherlich einen im allgemeinen leichteren Verlauf zeigten, und dadurch die Möglichkeit einer Nichtmeldung besonders nahe gelegt wurde. Aber soviel ist sicher, dass 220 echte Diphtherien in diesem Zeitraum in Breslau waren, welche der Meldung entgangen sind. Es ist wohl unzweifelhaft, dass die Zahl dieser ungemeldeten echten Diphtherien eine viel grössere war. Nehmen wir demnach die amtlich gemeldeten Fälle mit Ausnahme der erwiesen falsch gemeldeten Fälle, als echte Diphtherien an, so waren in den zwei Jahren in Breslau an Diphtheriefällen:

Amtlich gemeldet	1579
Erwiesen falsch gemeldet	— 46
	1533
Erwiesene Diphtherie, aber nicht gemeldet	+ 220
	1753

Die Zahl der amtlichen Meldungen, selbst inkl. der Falschmeldungen, ist also zu klein im Verhältnis zu den wirklich vorhandenen Diphtherien, und zwar im Verhältnis von 100 : 111.

Es unterliegt, wie bemerkt, keinem Zweifel, dass auch diese Zahl noch zu niedrig ist.

Es ist hier nicht der Ort, darauf einzugehen, welche Fälle eigentlich von dem Arzte zu melden sind, ob die Fälle klinischer Diphtherie oder die Fälle mit bakteriologischem Diphtheriebacillenbefund So lange mit jeder polizeilichen Meldung eine Reihe grosser Unbequemlichkeiten, z. B. zwangsweise Desinfektion verknüpft sind, und solange die amtlichen Verordnungen nur von „Diphtherie" sprechen, wird man den Arzt nicht verpflichten können, auf Grund eines jeden Befundes von Diphtheriebacillen den betreffenden Fall zu melden. Und würde man das thun, so würde man nur Schädliches erreichen. Denn — und das hat uns in einem konkreten Falle die Erfahrung gelehrt — sofort würden die Aerzte von der Station einen geringeren Gebrauch machen, aus Besorgnis, bei positivem Ausfall melden zu müssen. Und damit

würden wir in der Bekämpfung der Krankheit und ihrer Verbreitung, ebenso wie in der Statistik, einen Schritt zurückkommen. Denn wir würden damit dem Arzt wieder eine so bedeutungsvolle Hilfe in Therapie und Prophylaxe zum Teil entziehen und die so mühsam, aber stetig errungenen sicheren Grundlagen der Statistik preisgeben.

Es schien uns schliesslich aus einem besonderen Anlass noch wichtig zu vergleichen, wie sich einerseits die amtlich gemeldeten, andererseits die untersuchten positiven Fälle auf die einzelnen Stadtteile verteilen, um zu sehen, ob sich dabei etwa bedeutendere Differenzen ergeben. Da die amtliche Statistik 6 Stadtteile unterscheidet, deren zugehörige Strassen ebenfalls bekannt sind, so war unser Material nur nach dieser Richtung zu ordnen.

(800 untersuchte positive Fälle mit Wohnungsangabe, 1522 amtlich gemeldete Fälle mit Wohnungsangabe.)

	Innere Stadt	Oder-vorstadt	Sand-vorstadt	Ohlauer Vorstadt	Schweid-nitzer Vorst.	Nikolai-vorstadt
Von den amtlich gemeldeten Fällen	11 Proz.	21 Proz.	17 Proz.	13 Proz.	29 Proz.	9 Proz.
Von den untersuchten positiven Fällen	9 "	19 "	18 "	14 "	35 "	5 "

Die Verteilung auf die Stadtteile war demnach bei den amtlich gemeldeten Fällen nicht wesentlich verschieden von der unserer positiven Fälle. Nur in der Schweidnitzer Vorstadt wurde verhältnismässig mehr zur Untersuchung geschickt und weniger gemeldet, und umgekehrt in der Nikolaivorstadt verhältnismässig mehr gemeldet und weniger zur Untersuchung geschickt. Welche lokalen oder sozialen Einflüsse dabei mitspielen, vermögen wir nicht anzugeben. Bezüglich der Falschmeldungen sei noch erwähnt, dass sie sich fast ausschliesslich auf erkrankte Erwachsene bezogen haben.

Die Zahlen haben gezeigt, dass die Station sich das Vertrauen der Aerzte erworben hat, und sie hat das erreicht durch die Schnelligkeit und Sicherheit ihrer Diagnosen. Die Einrichtung ist ein Bedürfnis, weil die klinische Frühdiagnose der Diphtherie häufig unsicher ist. Durch die Arbeiten und das Material der Station sind ausserdem Fortschritte in der Kenntnis der Diphtherie und ihrer Verbreitung erzielt worden.

Viele Weltstädte besitzen schon eine solche Station, z. B. London, Paris, New York, und auch in den grösseren Städten Deutschlands, wie Köln, Königsberg, Dresden, Bremen, Stettin, Posen, Chemnitz, bestehen Diphtherieuntersuchungsstellen (die 3 letzteren nach Breslauer Muster) mit gutem Erfolge. Es ist auffallend und zu bedauern, dass andere Grossstädte noch zurückstehen. Möge dieser Bericht dazu beitragen, das Interesse der massgebenden Kreise von neuem auf eine Institution hinzulenken, die, wenn gut organisiert und geleitet, eine wesentliche Waffe in der Bekämpfung der Diphtherie darstellt.

Anlage 1. **Anweisung**

zur Entnahme diphtherieverdächtigen Materials behufs bakteriologischer Untersuchung.

Der Arzt nehme den Kork, in welchem die mit einem Wattebausch versehene Stahlsonde steckt, in die rechte Hand, drücke mit der linken Hand mittelst eines Spatels die Zunge leicht nach abwärts und wische mit dem Wattebausch vorsichtig über die Stelle des Rachens, an der sich eine verdächtige Auflagerung zeigt, oder, wenn diese nicht zu erreichen ist, über den weichen Gaumen und die hintere Rachenwand; ziehe die Sonde rasch zurück und stecke sie wieder in das Glasrohr.

Dann desinfiziere der Arzt Spatel und Hände, fülle den Begleitschein aus, stecke das Glasrohr in die Holzbüchse und diese nebst Begleitschein in das Couvert und gebe das Couvert in der nächsten Apotheke ab, von wo das Hygienische Institut auf telephonische Benachrichtigung die Probe sofort abholen lässt.

Anlage 2. **Begleitschein**

(vom Arzt auszufüllen).

Name des Erkrankten: ....

Wohnung desselben: ....

Mutmasslicher Beginn der Erkrankung: ....

Kurze Angabe über den örtlichen Befund bei Inspektion des Rachens etc.:

....

Sonstige wichtigere Symptome: ....

Zeit der Probeentnahme: ....

Wohin ist die Antwort zu senden? ....

Unterschrift des Arztes:

....

Anlage 3. Breslau, den .... 189 . .

Sehr geehrter Herr Kollege!

In dem uns am .... d. M. übersandten Material, stammend von

....

wurden Diphtheriebacillen nachgewiesen.

wurden Diphtheriebacillen nicht gefunden.

Der Direktor des Hygienischen Instituts

i. A.:

Anlage 4. **Fragebogen.**

Im Interesse einer genaueren Einsicht in die Wirksamkeit der Diphtherie-Station werden die Herren Aerzte gebeten, nachstehenden Fragebogen möglichst vollständig ausfüllen zu wollen. Es wird ausdrücklich bemerkt, dass das Material lediglich als statistisches Gesamtmaterial Verwendung finden soll. Der Fragebogen wird nach etwa 4 Wochen durch einen Boten des Instituts abgeholt werden.

Name des Erkrankten: ....

Wohnung: ....

Alter: .... **Beruf des Vaters:** ....

Sind noch Geschwister vorhanden: Ja ......, **Nein. Nicht bekannt.**

Sind die Geschwister **älter** / **jünger** / **älter und jünger** } als der Erkrankte.
(Altersangaben sind erwünscht.)

Ist über die Entstehung der Erkrankung etwas bekannt und was?

(z. B. Erkältung, ähnliche Erkrankungen in der Nachbarschaft, Verwandtschaft, Schule, Spielschule etc.) ....

....

....

Klinische Diagnose bei der Probeentnahme:

....

Zweifelhaft.

Urteil über die Schwere des Falles.

Leicht. **Mittelschwer.** **Schwer.**

(Seruminjektion? Ja. Nein.

An welchem Tage (Datum oder Krankheitstag) ....

Welche Dosis: ....

Erfolg: deutlich, ohne Einfluss, undeutlich.)

Sitz und Aussehen des **Belages** (Farbe, Ausdehnung etc.):

Verlauf:

Blieb der Prozess auf die **Nase** oder die **Tonsillen** (ev. Augen) beschränkt oder war ein Fortkriechen auf Nase, Rachen, Ohren, Larynx etc. zu bemerken?

Traten **im Verlaufe** oder **nachher**

Nephritis: **Ja. Nein. Unbekannt.**

Lähmungen: **Ja. Nein. Unbekannt.**

....

oder andere Komplikationen **Ja. Nein. Unbekannt.** auf.

Trat der **Exitus letalis** ein? **Ja. Nein. Unbekannt.**

Sind **gleichzeitig** oder **späterhin** ähnliche Erkrankungen (Angina, Diphtherie, Scharlach ....) bei Angehörigen oder Bekannten aufgetreten? **Ja. Nein. Unbekannt.**

....

....

Ueber Versuche der Uebertragung der Syphilis auf Tiere und über Serumtherapie bei Syphilis.

(Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin.)

Von

Prof. Dr. **Brieger** und Dr. **Uhlenhuth**
Geh. Med.-Rat. Oberarzt.

Die Eigenart der Syphilis, nur das Menschengeschlecht zu durchseuchen, die Tiere aber zu verschonen, hat seit dem ersten Bekanntwerden mit dieser furchtbaren Geissel der Menschen immer und immer wieder den ärztlichen Forschungstrieb angeregt, den Ursachen dieses merkwürdigen Verhaltens auf experimentellem Wege nachzuspüren. Alle diesbezüglichen Versuche sind aber bis jetzt keineswegs in einwandsfreier Weise erledigt worden.

Eine kurze kritische Beleuchtung der äusserst reichhaltigen Litteratur [1]) — die Syphilidologen der ganzen Welt haben sich mit dieser Frage beschäftigt — möge diese unsere Ansicht erhärten.

Turnball (1786), John Hunter (1788), Cullerier (1845), Casteleau (1854) experimentierten an Hunden und Eselinnen und kamen bezüglich der Uebertragung der Syphilis auf diese Tiere zu völlig negativen Resultaten.

Ricord (1860) machte seine Uebertragungsversuche der Syphilis an Katzen, Kaninchen, Schweinen, Eselinnen, Hunden und Tauben ebenfalls ohne Erfolg.

---

1) Bezüglich eingehender Würdigung der Litteratur über Syphilis verweisen wir auf die beiden folgenden Arbeiten:
Proksch, Die venerischen Erkrankungen und deren Uebertragbarkeit bei einigen warmblütigen Tieren. (Vierteljahrsschr. f. Derm. u. Syphil. 1883.)
A. Neisser, Was wissen wir von der Serumtherapie bei Syphilis und was haben wir von ihr zu erhoffen? (Festschr. zu Ehren Pick, 1898.)

Velpeau impfte Schafe, Hunde und Kaninchen ohne irgend ein positives Resultat zu erzielen. Ebenso ungünstig fielen die Impfversuche von Fournier an Kühen und Kaninchen aus, nicht besser die gleichzeitigen Experimente von Ziegler, Boeck, Rinecker, Bayer, von Horand, Cornevin, Letnik, Köbner, H. und M. Zeissl, Davane, Hertwig, Rosner, Michaelis. Neumann impfte das frische Exsudat einer Sklerose auf die vorher sorgfältig desinfizierte Stirnhaut von Affen; er implantierte ferner eine frisch exstirpierte Sklerose unter die Rückenhaut der gleichen und anderer Tiere; aber trotz wiederholter Impfversuche mit Virus von Sklerosen und syphilitischen Ulcerationen konnte bei Affen, Pferden, einem Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen, einer weissen Ratte und einem Marder die Syphilis auf die betr. Tiere nicht mit Sicherheit übertragen werden.

H. Zeissl impfte mit frisch entnommenem, noch warmem Blute Syphilitischer sowie mit dem Menstrualblute syphilitischer Weiber Kaninchen und Tauben ohne jeden Erfolg.

Es würde aber zu weit führen, alle Autoren hier aufzuführen, die negative Resultate bei ihren diesbezüglichen Impfversuchen zu verzeichnen hatten. Wir verweisen auf die ausführliche Arbeit von Proksch „Die venerischen Erkrankungen und deren Uebertragbarkeit bei einigen warmblütigen Tieren." (Vierteljahrsschr. für Dermatol. und Syph. 1883), welcher die Litteratur über diesen Gegenstand möglichst vollständig wiedergiebt. Diesen negativen Impfresultaten stehen aber zahlreiche angeblich positive Impfversuche gegenüber.

Im Jahre 1844 gelang es Anzias Turenne bei Affen durch Impfung mit Schankereiter vom Menschen schankerartige Geschwüre zu erzeugen und sie durch mehrere Generationen weiter zu impfen. Aehnliches konnte dieser Autor auch bei Hunden, Katzen, Kaninchen, Ratte und Fuchs konstatieren. Welz impfte dann von den Schankergeschwüren einer Katze und eines Affen auf seinen eigenen Arm; es entstanden dieselben Schankergeschwüre, aber ohne allgemeine Syphilis. Diday machte an sich ähnliche Versuche mit gleichem Resultate.

Auch Waller, Sigmund, Rosner, H. Zeissl konstatierten die Thatsache, dass Schankersekret auf Tiere übertragen, schankerähnliche Geschwüre bei diesen erzeugt. Das Sekret dieser kranken Tiere soll dann von neuem Menschen infizieren.

Durch diese Versuche sind aber immer nur lokale Geschwüre, niemals aber Symptome von allgemeiner Syphilis erzeugt worden. Aber auch von der Uebertragung allgemeiner Syphilis durch Verimpfung auf Tiere finden sich in der Litteratur verschiedene Angaben. Bradley will bei einem Meerschweinchen und einer Katze durch Impfung des Sekrets von harten Schankern nach 2—3 Wochen Verdickung der Geschwürsränder und später konstitutionelle Syphilis

erzeugt haben. Das Meerschweinchen starb einen Monat nach der Inokulation mit Zerstörung eines Auges und ausgedehnten Ulcerationen von Mund und weichem Gaumen.

Die Katze, die nach 8 Wochen getötet wurde, hatte Gummata in den Nieren und der Leber.

Zahlreiche andere Versuche waren z. T. resultatlos, z. T. trat nur einfache Geschwürsbildung auf.

Legros implantierte ein Stückchen einer syphilitischen Induration unter die Schenkelhaut eines Meerschweinschens. Er erzeugte dadurch nach 5 Wochen ein induriertes Geschwür. Das Tier wurde marastisch und starb $5^1/_2$ Monat nach der Inokulation. Die Sektion ergab ausgedehnte allgemeine Drüsenschwellung, Vergrösserung der Leber mit narbigen Einziehungen und kleinzelligen Geschwülsten in der Substanz, gummiähnliche Knoten in der Cutis und einen erbsengrossen, derben gelben Knoten in einem Nebenhoden.

Ebenso will Klebs bei einem Affen 6 Wochen nach subkutaner Einverleibung einer syphilitischen Sklerose und Hänsell nach Injektion des eiterigen Inhalts eines Hautgummis in die Augenkammer von Kaninchen allgemeine Syphilis erzeugt haben.

Genauere bakteriologische, mikroskopische und experimentelle Prüfungen nach dieser Richtung hin sind von keinem der genannten Autoren vorgenommen worden. Alle diese positiven Angaben über die Verimpfung der Syphilis auf Tiere sowie auch die ähnlich lautenden Versuche von Carenzi, Martineau, Hamonic, Disse und Taguchi sind aber schon deshalb nicht einwandsfrei, weil auch andere pathogene Bakterien, insbesondere die Tuberkelbacillen, gleiche Impfeffekte hervorrufen. Die geschilderten positiven Versuchsergebnisse entsprechen in der That auch dem Bilde der experimentell erzeugten Tuberkulose. So sind die angeblich positiven Impfergebnisse nach Syphilisinokulation bei Kühen, über die Carenzi berichtet, ebenso die positiven Befunde von Martineau und Hamonic, Disse und Taguchi wohl mit Sicherheit als Impftuberkulose anzusehen.

Trotz dieser widersprechenden Resultate, trotz unserer völligen Unkenntnis über den Erreger der Syphilis hat man, unter dem Banne der Serumtherapie stehend, sich gemüssigt gefühlt, auch die Syphilis der Serumtherapie dienstbar zu machen.

Man schloss einfach, dass, wenn die Tiere gegen Syphilis immun sind, das Blutserum solcher an und für sich immuner Tiere auch die Syphilis heilen müsse.

Tommasoli beobachtete nach Injektionen von Lamm- und Kälberserum angeblich eklatante Heilerfolge, zu ähnlichen Resultaten kamen die französischen Autoren Rochet, Fournier, Feulard. Auch Cotteret will in 2 Fällen nach Injektion von Hundeserum

gute Heilresultate gehabt haben, während Kollmann mit Hunde-, Lamm-, Kaninchenserum keine Heilungen der Syphilis beobachten konnte. Eine zweite Methode der Syphilisheilung bestand darin, dass man Tiere mit Blut und Sklerosen Syphilitischer wiederholt impfte und dann das Serum solcher Tiere zur Behandlung von syphilitischen Menschen verwendete.

Mit Blut derartiger Tiere experimentierten Richet und Héricourt bei Eseln und Hunden und wollen mit Hundeserum gute Heilerfolge erzielt haben.

Gilbert und Fournier nahmen Blut und Primäraffekte von unbehandelten syphilitischen Menschen und impften sie auf Hunde und Ziegen.

Eine Ziege erhielt allmählich 180 g Blut, ein Hund 170 g, einer Ziege wurden 9 Sklerosen subkutan beigebracht, einem Hunde in 3 Monaten 4 Sklerosen, 3 Papeln, 120 g Blut. Es wurden im ganzen 17 Kranke behandelt und zur Kontrolle 7 davon gleichzeitig der Quecksilberbehandlung unterworfen. Unter diesen 7 Patienten wurden 2 Kranke, die vorher lange mit Hg behandelt waren, geheilt. Unter den 10 übrigen, die nur Serum bekamen, wurden 3 gebessert, in den übrigen Fällen war das Resultat zweifelhaft.

Wir erwähnen noch der Vollständigkeit halber die Methode von Pellizari und Wieworowski, welche das Blut tertiär syphilitischer Individuen und die von Bonaduce, der das verdünnte Blutserum hereditär syphilitischer Kinder nach Zerstörung der darin enthaltenen infektiösen Stoffe zur Behandlung von Syphilitischen benutzte.

Beide Methoden sind angeblich mit Erfolg angewendet worden.

Auf Grund der hier skizzierten Thatsachen hielten wir es für nötig, der Frage der Syphilisübertragung auf Tiere von neuem näherzutreten.

Wir haben mit Meerschweinchen, Ziegen, Hühnern, Fröschen und Salamandern operiert.

Innerhalb von 4 Monaten wurden 2 Ziegen je 6 harte Schanker in ziemlich gleichen Zwischenräumen unter allen Kautelen unter die Haut gebracht. Die implantierten Schanker hielten zunächst alle reaktionslos ein und hinterliessen, indem sie sich langsam resorbierten, kleine Verdickungen.

Die Ziegen zeigten nach dem kleinen operativen Eingriff keine Reaktionserscheinungen, nur 2 mal trat eine ganz geringe Temperatursteigerung auf. 4 Wochen nach der letzten Einverleibung des letzten Schankers, der fast völlig resorbiert war, wurden den Ziegen etwa 100 ccm Blut entzogen durch einen sterilen Troicart und das Blut in sterilem Gefäss aufgefangen.

Nachdem wir uns davon überzeugt hatten, dass das abgesetzte

Serum keimfrei war, hatte Herr Prof. Lesser die Güte, uns einen Kranken auf seiner Station mit ganz frischem, sehr zahlreichem maculopapulösen Exanthem und allgemeiner Drüsenanschwellung auf dessen Einwilligung hin zur Behandlung zu überlassen.

Am 9. Oktober 1897 erhielt derselbe 25 ccm Serum (an 2 Stellen à 10 ccm, an einer Stelle 5 ccm) subkutan.

Am 19. und 21. Oktober wiederum dieselbe Dosis: Irgend ein positiver Erfolg war nicht zu konstatieren, ebensowenig bei 2 anderen, in derselben Weise behandelten Personen. Das Serum wurde im übrigen von allen 3 Patienten gut vertragen; es zeigten sich keinerlei Nebenerscheinungen wie Urticaria, Albuminurie etc.

Da die Serumtherapie ohne Erfolg blieb, wurde mit der Sublimatinjektion resp. Schmierkur begonnen und alle Patienten geheilt entlassen.

Es hat also diese Art der Serumtherapie bei Lues nicht den geringsten Erfolg gehabt. Solange es nicht gelingt, Tiere wirklich mit Syphilis zu infizieren, wird es stets aussichtslos bleiben, auf dem hier geschilderten Wege eine Serumtherapie zu gründen. Allen den mit angeblich positivem Erfolg ausgeführten Heilungen mittelst Serum bei Syphilitikern dürfen wir demgemäss kaum eine Bedeutung beimessen.

Auch auf Meerschweinchen haben wir die Syphilis zu übertragen versucht und zwar in derselben Weise wie bei Ziegen durch Implantation von harten Schankern unter die Haut. Diese heilten in den meisten Fällen ein und resorbierten sich je nach der Grösse in einigen Monaten fast vollständig. In einigen wenigen Fällen kam es zur Eiterung und Abstossung der eingeimpften Sklerosen, wie das wohl bei der asterilen Beschaffenheit des Materials leicht zu erklären ist.

Irgendwelche Veränderungen oder Befunde, wie sie Döhle seiner Zeit gemacht hat, konnten wir nicht konstatieren, trotzdem wir viele dieser Tiere über ein Jahr beobachtet haben.

Ferner haben wir Uebertragungsversuche an Hühnern ausgeführt. Wir implantierten Sklerosen in die Kämme und Schellen von Hühnern und bemerkten regelmässig eine ganz allmähliche Resorption der Gewebsstückchen.

Die Tiere blieben dann noch monatelang unter Beobachtung und zeigten nie irgend etwas Abweichendes von ihrem normalen Verhalten.

Nach den hier mitgeteilten Versuchsergebnissen glauben wir annehmen zu dürfen, dass Ziegen, Meerschweinchen und Hühner für Syphilis nicht empfänglich sind, dass die Inokulierung mit Syphilis das Allgemeinbefinden der Tiere überhaupt nicht stört. Andererseits beweisen die Versuche mit dem Blutserum der nach den Prinzipien der Immunisierung mit syphilitischen Schankern behandelten Ziegen, dass auf diesem Wege die Begründung einer Serumtherapie aussichtslos erscheint. Ob schliesslich doch nicht noch die Syphilis auf anderem

Wege als wie auf dem der subkutanen Implantierung, vielleicht durch Ueberpflanzung auf innere Organe gewisser Tiere, nicht bloss der Säugetiere, sondern auch der Reptilien und Fische, übertragen werden kann, das sind Fragen, die uns weiterhin beschäftigen.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen sind aber Frösche und Salamander gegenüber der Implantierung von frischen Schankern (bei Fröschen in den Rückenlymphsack) sowie der subkutanen Injektion selbst relativ grosser Dosen von Blut, welche frisch erkrankten Syphilitikern (mit Ulcus durum und ausgesprochener Roseola syphilitica) entnommen wurden, völlig reaktionslos. Die Schanker werden in kurzer Zeit resorbiert, das subkutan einverleibte Blut noch viel rascher ohne jede Reaktionserscheinung völlig aufgesaugt, und später zeigt sich auch nichts, das auf eine Störung des Wohlbefindens der Versuchstiere schliessen lassen könnte.

Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen.

(Aus der medizinischen Poliklinik des Prof. v. Mering zu Halle a. S.)

Von

Dr. H. Winternitz,
I. Assistent der Poliklinik.

(Unter Mitwirkung von cand. med. Scheunemann.)

Die therapeutischen Indikationen für die Anwendung heisser Bäder sind mannigfaltig, ein eingehendes Studium ihrer Wirkung auf den Stoffwechsel daher wohl gerechtfertigt; unser Interesse daran wird noch durch dem Umstand erhöht, dass der durch heisse Bäder bewirkte Zustand mehrfache Analogien zum Fieberprozess darbietet. Neben einer Steigerung der Körpertemperatur bis zur febrilen Höhe beobachten wir im heissen Bad erhebliche Zunahme der Pulsfrequenz, Kopfschmerzen, Hitze- und Schwächegefühl, Unbehagen u. s. w. Dazu kommt, wie im Fieber, ein vermehrter Zerfall von Körperbestandteilen; sichergestellt ist dies für die Eiweisssubstanzen.

Bartels (1) fand bei einem Manne, dessen Körpertemperatur durch Dampfbäder auf 41,6° gesteigert wurde, eine erhebliche Vermehrung der Harnstoffproduktion, ebenso Naunyn (2) in exakt durchgeführten Versuchen beim Hunde. Schleich (3) bediente sich in zahlreichen Versuchsreihen heisser Vollbäder und sah die Harnstoffausscheidung in allen Fällen beträchtlich ansteigen. Den widersprechenden Resultaten von Koch (4), P. Simanowsky (5) und Makowiecki (6) ist um so weniger Gewicht beizulegen, als die Ergebnisse zweier Arbeiten aus neuerer Zeit, die in einwandsfrei durchgeführten Stoffwechselversuchen die tägliche Stickstoffausscheidung des Menschen unter dem Einfluss heisser Bäder untersuchen, in Uebereinstimmung mit den älteren Angaben, den vermehrten Zerfall stickstoffhaltiger Körperbestandteile erweisen [Formanek (7) und Topp (8)].

Kann sonach über die Thatsache, dass das heisse Bad ebenso wie der fieberhafte Prozess eine Steigerung der Eiweisszersetzung mit sich bringt, kein Zweifel bestehen, so ist andererseits der Mehrzerfall stickstofffreier Substanzen unter dem Einfluss heisser Bäder keinesfalls sichergestellt. Wenn gleichwohl in den Lehrbüchern der Balneotherapie immer von der durch heisse Bäder bewirkten Mehrzersetzung der Fette die Rede ist, so beruht diese Annahme im wesentlichen auf einem Analogieschluss, der im Hinblick auf den Fieberprozess gezogen wird. Zur Entscheidung der Frage sind einige Versuche an Tieren ausgeführt worden, die keine übereinstimmenden Resultate ergaben; einerseits wurde trotz künstlicher Ueberhitzung Verminderung der Sauerstoffaufnahme bezw. Kohlensäureproduktion, in anderen Fällen Vermehrung beobachtet.

Simanowsky experimentierte im Laboratorium von Voit an einer hungernden Hündin, die sich im Stadium der gleichmässigen, langsam abfallenden Stickstoffausscheidung befand. Es werden 4 Badeversuche mitgeteilt, die Dauer des Bades betrug bei einer Wassertemperatur, die zwischen 38,5 und 41,8 ° C schwankte, 45—85 Minuten, dabei stieg die Temperatur des Tieres im Bad um 2 ° an; die Erhöhung war noch 1 Stunde nach dem Bad deutlich ausgeprägt (39,3 gegen 38,5 vor dem Bad). In 2 Versuchen wurde der Hund nach Beendigung des Bades in den Respirationsapparat gebracht und während 24 Stunden die Kohlensäureausscheidung bestimmt. Der Verf. zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass infolge einer durch heisse Bäder bewirkten mehrstündigen Temperatursteigerung keinerlei Vermehrung der stickstofffreien Produkte des Stoffwechsels erfolgt. Simanowsky überträgt das Resultat seiner Versuche auf den Menschen und folgert weiter, dass die durch heisse Bäder hervorgerufene Temperatursteigerung einer ganzen Reihe klinischer Formen des Fieberprozesses entspreche, bei denen gleichfalls keine vermehrte Stoffzersetzung stattfinde, und zwar im Gegensatz zu den infektiösen Fiebern.

Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den respiratorischen Gaswechsel des Menschen liegt nur ein Versuch vor, den W. Winternitz (9) und O. Pospischil in ihrer Arbeit „Neue Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel unter thermischen und mechanischen Einflüssen“ mitteilen. Wenn wir von den Beobachtungen der ersten 8 Minuten, nach dem Eintritt ins heisse Bad und nach dem Verlassen desselben beim Uebergang in eine Lufttemperatur von 16 ° R, absehen, so ergiebt der Versuch eine unbeträchtliche Steigerung der O-Aufnahme im heissen Bad und eine sehr geringe Steigerung der CO_2-Produktion nach dem heissen Bad, während der O-Verbrauch unverändert ist. Schlussfolgerungen über den Einfluss des heissen Bades auf den respiratorischen Stoffwechsel haben die Verfasser unter-

lassen, für die Anlage und Durchführung des Versuches waren offenbar andere Gesichtspunkte massgebend.

Unsere nachfolgenden Versuche sind in der Absicht unternommen, den Einfluss heisser Bäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen klarzulegen. Die Annahme der meisten Autoren, dass ein vermehrter Umsatz der Fette und Kohlehydrate stattfinde, bedarf des Beweises, denn eine Zunahme der CO_2-Produktion und O-Aufnahme kann auch durch den Mehrzerfall von Eiweiss bestritten werden, und gerade für den Fieberprozess ist dies durch die neueren respiratorischen Untersuchungen von Kraus (10) und Löwy (11) an fiebernden Menschen und durch Versuche von Krehl (12) und Matthes mit kalorimetrischer Methodik mehr als wahrscheinlich geworden.

Da die direkte Kalorimetrie für Badeversuche keine Verwendung finden kann, so stellt die gleichzeitige Bestimmung der Sauerstoffabsorption und der Kohlensäureproduktion auch die einzig zuverlässige Methode dar, um über die Frage, ob vermehrte Wärmebildung stattfindet, Aufschluss zu erlangen.

Die Untersuchungen sind mit dem Zuntz-Geppert'schen Respirationsapparat ausgeführt unter Mitwirkung des Herrn cand. med. Scheunemann, welcher als Versuchsperson diente und sich auch mehrfach an der Nachprüfung der Analysenresultate beteiligte. Die Verwendung einer wissenschaftlich geschulten Versuchsperson bietet speciell in unserem Fall für die Durchführung der Versuche und die kritische Beurteilung subjektiver Eindrücke mannigfache Vorteile. Die Versuche begannen am Morgen im nüchternen Zustand der Versuchsperson, die letzte Mahlzeit war 13 Stunden vorher eingenommen. Den heissen Bädern gingen ein oder zwei Normalversuche voraus, wobei die Versuchsperson entweder im bekleideten Zustand, auf dem Sopha liegend, respirierte oder aber im Bad von 35 ° C. Wir wissen, dass Bäder von dieser Temperatur die Eiweisszersetzung nicht beeinflussen [Topp, Köstlin (13) u. a.], ebensowenig den respiratorischen Stoffwechsel [Löwy (14) u. a.]. Im heissen Bad wurde die Temperatur des Wassers entsprechend den in den Protokollen gemachten Angaben reguliert, während des eigentlichen Respirationsversuches musste eine Regulierung unterbleiben, da sie störend wirkte; die Temperatur des Wassers sank demgemäss um einige Zehntel bis 1° und wurde in der Pause zwischen zwei Respirationsversuchen wieder auf die gewünschte Höhe gebracht. Die Resultate sind durch Doppelanalysen gewonnen.

Unseren Badeversuchen gingen an mehreren Tagen Normalversuche vorher, sie fielen mit einer Ausnahme in die Breite der späteren

und sind deshalb nicht besonders mitgeteilt. Aus sämtlichen Normalversuchen berechnet sich für unsere Versuchsperson, deren Gewicht 48 kg beträgt, im Mittel ein Verbrauch von 176,8 ccm O und eine Produktion von 138,5 ccm CO_2 in der Minute, pro Kilo und Minute also 3,68 ccm O-Verbrauch und 2,88 ccm CO_2-Bildung.

Den ersten Versuch nahmen wir unter Bedingungen vor, wie sie nach Mitteilung von Prof. Baelz (15) in Tokio bei den täglichen Massenbädern in Japan eingehalten werden: Wassertemperatur ca. 45°[1]), Dauer des Bades 15—20 Minuten. Der Verlauf gestaltete sich ähnlich, wie dies Topp für seine beiden ersten Versuche schildert.

Um 9h 29' stieg die Versuchsperson ins Bad von 42,0°, Körpertemperatur 36,3°, um 9h 40' betrug die Wassertemperatur 44,5°, der Puls war von 68 auf 140 Schläge in der Minute gestiegen, dabei voll und gespannt. Lebhafte Transpiration, Hämmern der Arterien, innere Muskelunruhe, dazu gesellten sich motorische Reizungen und Erstickungsgefühl. Die Atmung war frequent und stossweise, 13 Atmenzüge pro Min. gegen 8 vor dem Bad, Temperatur des Körpers 39,9°. In diesem Zustand um 9h 40'—11 Minuten nach Beginn des Bades — wurde die Verbindung mit dem Respirationsapparat hergestellt. Die Menge der exspirierten Luft betrug 10800 ccm pro Min. gegen 4200 vor dem Bad; 6 Minuten später musste der Versuch abgebrochen werden, da Kollaps drohte, der Puls war auf 88 gesunken, Temperatur des Wassers 44°. Um 10h 5', also 19 Min. nach dem Verlassen des Bades, zählte der Puls 102 Schläge pro Min., die Körpertemperatur, in der Achselhöhle gemessen, betrug 38°, dabei bestand ausgesprochenes Wohlbehagen und Wärmegefühl.

Der eben geschilderte Versuch belehrte uns darüber, dass die Anwendung heisser Bäder von 42—45° für das Studium des respiratorischen Stoffwechsels nicht geeignet ist. In der Folge erwiesen sich Bäder von 39—41° C mehr als ausreichend; auch bei einstündiger Dauer traten keine unangenehmen Nebenwirkungen auf, welche die Durchführung des Respirationsversuches beeinträchtigt hätten; der Temperaturanstieg und die Zunahme der Pulsfrequenz erfolgte nicht schroff, sondern allmählich bis zu genügender Fieberhöhe, das Hitzegefühl war erträglich, alle motorischen Reizerscheinungen fehlten, ein Gefühl völliger Muskelentspannung und Muskelschwäche stellte sich ein. Die Atmung war regelmässig, sehr vertieft, die Frequenz unbedeutend gesteigert. Während des heissen Bades hatte die Versuchsperson eine Eisblase auf dem Kopf, das Wasser reichte bis zur Schulterhöhe. Nach dem Bad trocknete sich die Versuchsperson ab und bekleidete sich rasch, um die Zeit bis zum Beginn der Nachversuche auf dem Sopha liegend zuzubringen. Die Temperatur des Zimmers betrug 20—22° C, die relative Feuchtigkeit schwankte zwischen 60 und 80 Proz. Die Atemluft wurde durch eine Rohrleitung direkt aus dem Freien zugeführt.

Zunächst werden Versuche mitgeteilt, bei denen die Analyse der Respirationsluft erst nach längerem Verweilen im heissen Bade er-

1) Bei allen Temperaturangaben sind stets Celsiusgrade gemeint.

folgte; der unter den gegebenen Bedingungen erreichbare Badeeffekt war so ziemlich auf seiner Höhe angelangt. Die Dauer der einzelnen Respirationsversuche ist mit Rücksicht auf die besonderen Umstände kurz bemessen, aber doch ausreichend, um bei mehrfacher Wiederholung einwandfreie Resultate zu gewährleisten.

Versuch am 11. August.

Zeit	Dauer in Min.[1])	Atemgrösse in ccm pro Min.[2])	O_2-Verbrauch Proz.	CO_2-Gehalt Proz.	O_2-Verbr. ccm pro Min.[2])	CO_2-Prod. ccm pro Min.[2])	R.-Qu.	ccm Zuwachs pro Min. O_2-Verbr.	ccm Zuwachs pro Min. CO_2-Prod.	Bemerkungen
8h 26	16	4088	4,25	3,15	173,7	128,8	0,74	—	—	Normal. Vorversuch.
9h 58	13¼	7814	4,26	3,11	332,9	243,0	0,73	159,2	114,2	Seit 47 Min. im heissen Bad.
10h 58	15½	4410	4,63	3,43	204,4	151,4	0,74	30,7	22,6	48 Min. nach Verlassen des Bades.

Ueber die Temperatur des Badewassers, des Körpers, über Puls- und Atemfrequenz giebt die nachfolgende Tabelle Aufschluss:

Zeit	Temperatur d. Wassers	Temperatur d. Körpers	Pulsfrequenz	Atemfrequenz	Bemerkungen
8h 41	—	36,1	70	9	Vor Beginn des Bades.
9h 6	40,2	—	—		Beginn des Bades.
9h 16	40,1	—	100		
9h 36	41,0	37,5	108		
9h 44	40,3	—	110		Beginn der Voratmung.
9h 54	40,0	—	104		Respirationsversuch.
				11—12	
10h	39,4	—	108		
10h 7	39,7	—	110		Aus dem Bad heraus.
10h 10	—	38,3	—		3 Min. nach dem Bad.
10h 40	—	37,15	78	9	43 Min. nach dem Bad.

Das Bad hatte 1 Stunde gedauert, die Temperatur des Wassers schwankte zwischen 39° und 41°, die Körpertemperatur, im Munde gemessen, hatte um 2,2° zugenommen, die Atmung war — im letzten Drittel der Badezeit beobachtet — sehr regelmässig, sehr vertieft und um ein wenig frequenter. ¾ Stunde nach Beendigung des Bades war die Körpertemperatur noch um 1° erhöht, die Pulsfrequenz nahezu zur Norm zurückgekehrt.

Versuch am 13. August. Das heisse Bad währte 35 Minuten, die Tem-

1) Die Angabe der Dauer bezieht sich auf den eigentlichen Versuch ohne „Voratmung".

2) Sämtliche Werte sind auf 0°, 760 mm Druck und Trockenheit reduziert.

peratur des Wassers schwankte zwischen 38,2 und 40,4, die Körpertemperatur nahm um 2,1° zu, das Atemvolumen hatte sich 23 Minuten nach Einwirkung des Bades auf mehr als die doppelte Grösse eingestellt, die Frequenz hatte um 3 Atemzüge in der Minute zugenommen.

Zeit	Temperatur d. Wassers	Temperatur d. Körpers	Puls-frequenz	Atem-frequenz	Bemerkungen
9h	—	35,8	66	8	Vor dem Bade.
9h 25	38,2	—	—	—	Bei Beginn des Bades.
9h 32	39,2	—	96	—	
9h 42	40,4	—	106		
9h 48	40,0	—	110	11	
9h 55	37,6	—	104	11	Respirationsversuch im Bad.
10h	39,1	37,9	102	11	
10h 33	—	36,8	—	8–9	1/2 Stunde nach dem Bad.
11h 15'	—	36,2	—		

Zeit	Dauer in Min.	Atemgrösse in ccm pro Min.	O_2-Verbrauch Proz.	CO_2-Prod. Proz.	O_2-Verbr. ccm p. Min.	CO_2-Prod. ccm p. Min.	R.-Qu.	ccm Zuwachs pro Min. O_2-Verbr.	ccm Zuwachs pro Min. CO_2-Prod.	Bemerkungen
8h 24	15	4118	4,27	3,46	175,8	142,5	0,81	—	—	
8h 57	16	4234	4,08	3,21	172,7	135,9	0,78	—	—	
		Normalwert			174,2	139,2	0,80	—	—	
9h 48	12	9086	3,50	3,00	318,0	272,5	0,85	143,8	133,3	Im heissen Bad, 23 Min. nach Beginn desselben.
10h 49	16	4354	4,20	3,47	182,9	151,1	0,82	8,7	11,9	45 Min. nach dem Verlassen des Bades.

Versuch am 18. August. Das Bad dauerte 48 Minuten, die Temperatur des Wassers schwankte zwischen 41,4° und 39,3°, die Körpertemperatur nahm um 2,4° zu, die Atemfrequenz betrug 11—12 Atemzüge gegenüber 9—10 im Vorversuch. 3/4 Stunden nach Beendigung des Bades waren Temperatur und Puls nahezu auf den früheren Stand zurückgekehrt, die Atemfrequenz nahm, im Gegensatz zu den übrigen Versuchen, noch weiterhin zu.

Zeit	Temperatur d. Wassers	Temperatur d. Körpers	Puls-frequenz	Atem-frequenz	Bemerkungen
9h	—	36,2	68	9	Vor dem Bad.
9h 7	41,4	—	98		1 Min. nach dem Beginn des Bades.
9h 23	40,4	—	94		
9h 30	40,2	—	100		
9h 36	40,2	38,0	106		Beginn des Respirationsversuches.
9h 43	40,0	—	—	11—12	
9h 49	39,4	—	—		
9h 55	39,3	38,5	110	11—12	Beim Verlassen des Bades.
10h 27	—	37,0	68	12—13	Nach dem Bad, bekleidet auf dem Sopha
10h 33	—	36,4	60	7—8	liegend.

Zeit	Dauer in Min.	Atemgrösse ccm pro Min.	O_2-Verbr. Proz.	CO_2-Gehalt Proz.	O_2-Verbr. ccm p. Min.	CO_2-Prod. ccm p. Min.	R.-Qu.	ccm Zuwachs pro Min. O_2-Verbr.	ccm Zuwachs pro Min. CO_2-Prod.	Bemerkungen
8h 22	15½	4 268	4,09	3,20	174,5	136,5	0,78	—	—	
8h 40	16	4 164	4,02	3,15	171,3	137,2	0,78	—	—	
		Normalwert			172,9	133,8	0,78			
9h 14	14	10601	3,58	3,07	363,6	316,2	0,86	190,7	182,4	Im heissen Bad, 35 Min. nach Beginn desselben
10h 40	15	4 882	4,26	3,21	207,9	156,7	0,75	35,0	22,9	45 Min. nach dem Bad.
11h 10	18	3 814	5,07	3,77	193,3	143,8	0,74	20,4	10,8	75 Min. nach dem Bad.

Versuch am 22. November. An diesem Tag ist der Gaswechsel vor und nach dem heissen Bad untersucht, der Respirationsversuch im Bad fällt aus. Das Bad dauerte 57 Minuten, die Temperatur des Wassers schwankte zwischen 39,4 zu Beginn, 40,4 in der Mitte und 39,5 am Ende der Badezeit auf und ab. Die Körpertemperatur hatte um 2,7° zugenommen, die Pulsfrequenz war von 66 auf 112 Schläge in der Minute angestiegen, ein Gefühl von Mattigkeit und Muskelschwäche war stark ausgeprägt.

Zeit	Dauer in Min.	Atemgrösse ccm pro Min.	O_2-Verbr. Proz.	CO_2-Gehalt Proz.	O_2-Verbr. ccm p. Min.	CO_2-Prod. ccm p. Min.	R.-Qu.	ccm Zuwachs pro Min. O_2-Verbr.	ccm Zuwachs pro Min. CO_2-Prod.	Bemerkungen
8h 19	24	4164	4,02	3,15	171,3	131,1	0,78	—	—	Vor dem heissen Bad, Körpertemperatur 36,0.
8h 48	15	4146	3,95	3,10	161,5	128,5	0,78	—	—	
		Normalwert			166,4	129,8	0,78			
11h 3	17	4165	4,85	3,44	202,0	143,3	0,71	35,6	13,5	¾ Stunden nach dem heissen Bad Körpertemp. 36,8.

In den beiden nachfolgenden Versuchen ist, um die äusseren Bedingungen möglichst gleichartig zu gestalten, auch der Normalversuch im Bade ausgeführt und zwar bei einer Temperatur von ca. 35,5°. Nach Beendigung des respiratorischen Vorversuchs wurde die Temperatur des Wassers, während die Versuchsperson im Bad verblieb, auf 38—40° gebracht; im heissen Bad folgten dann zwei Respirationsversuche, der eine 15—20 Min. nach Beginn, der andere im letzten Viertel der Badezeit. Durch diese Anordnung ist der Gaswechsel im heissen Bad ungefähr während einer halben Stunde be-

obachtet, mit Ausschluss der Zeit, in welcher die reaktiven Veränderungen der Atmung, des Blutdruckes u. s. w. sich vollziehen. Für die Pause zwischen dem 1. und 2. Respirationsversuch im heissen Bade, die 10—15 Min. ausmachte, sind wir imstande, annähernd richtige Werte zu ergänzen. Der Verlauf des Versuchs vom 25. Nov. 1898 war folgender:

Zeit	Temperatur d. Wassers	Temperatur d. Körpers	Pulsfrequenz	Atemfrequenz	Bemerkungen
8h 52 — 9h 40	35,4 — 35,0°	36,0 — 36,1°	66 — 68	7—8	Normalversuch
9h 45	39,0	—	68		
9h 55	—	—	82		
10h	38,8	37,4	90		
10h 8	39,3	—	96	8—9	Beginn des ersten Respir.-Vers. im heissen Bad, 10h 20 Schluss d. 1. Resp.-Vers.
10h 18	38,8	—	94		
10h 25	38,4	—	94		Pause von 14 Min. zwischen dem 1. und 2. Respirationsversuch.
10h 30	40,4	37,9	100	8—9	
10h 34	40,0	—	100		Beginn des 2. Respir.-Vers. im heissen Bad.
10h 46	39,6	..	104		Schluss des Respirationsversuches.
10h 50	39,4	38,4	104		Aus dem Bad heraus.
11h 15	—	36,9	72	8	11h 22 bis 11h 38 Nachversuch, bekleidet auf dem Sopha.
11h 45	—	36,7	88		

Das heisse Bad dauerte sonach 65 Minuten, die Temperatur des Wassers hielt sich in der ersten Hälfte zwischen 39,3 und 38,4°, in der zweiten Hälfte zwischen 40,4 und 39,4°, die Pulsfrequenz stieg auf 94 in der ersten und bis 104 in der zweiten Hälfte, die Körpertemperatur war nach 45 Min. von 36,1 auf 37,9, nach weiteren 20 Min. auf 38,4° angestiegen.

Ueber das Verhalten des Gaswechsels giebt die Tabelle Aufschluss.

Zeit	Dauer in Min.	Atemgrösse ccm pro Min.	O_2-Verbr. Proz.	CO_2-Gehalt Proz.	O_2-Verbr. ccm p. Min.	CO_2-Prod. ccm p. Min.	R.-Qu.	ccm Zuwachs pro Min. O_2-Verbr.	ccm Zuwachs pro Min. CO_2-Prod.	Bemerkungen
9h 18	18	3984	4,46	3,42	177,6	136,2	0,76	—	—	Im Bad von 35,5°.
10h 8	12	6052	4,11	3,54	248,7	214,2	0,86	71,7	78,0	Im heissen Bad, 23 Min. nach Beginn.
10h 34	12	7027	4,16	3,58	292,0	251,3	0,86	114,4	115,1	Im heissen Bad, 48 Min. nach Beginn.
11h 22	16	4314	5,22	3,90	225,2	168,2	0,74	47,6	32,0	30 Min. nach dem Verlassen des Bades.

Analog ist der folgende Versuch vom 29. November durchgeführt worden.

Zeit	Temperatur d. Wassers	Temperatur d. Körpers	Pulsfrequenz	Atemfrequenz	Bemerkungen
8h 25 — 9h 5	35,8 — 34,8°	36,5	64	7—8	Normaler Versuch
9h 10	39,5	—	—		
9h 13	39,7	—	92		
9h 17	40,0	—	—		
9h 30	39,2	37,6	100	8	Beginn des 1. Respir.-Vers. im heissen Bad.
9h 40	38,8	—	100		9h 42 Schluss des 1. Respir.-Vers.
9h 45	38,6	37,9	100		Pause von 13 Min.
9h 55	40,2	—	108	8	2. Respir.-Vers. im heissen Bad von 9h 55 bis 10h 7.
10h 10	39,5	38,4	104		
10h 17	39,1	38,6	104		Aus dem Bad heraus.
10h 25	—	38,3	84		
10h 53	—	37,6	70	10—11	11h 5 bis 11h 20 Nachversuch, bekleidet auf dem Sopha.
10h 30	—	37,3	72		
11h 55	—	37,4	—	8-9	11h 38 bis 11h 54 2. Nachversuch.

Das heisse Bad dauerte sonach 67 Minuten, die Temperatur des Wassers bewegte sich in geringen Schwankungen um das Mittel von 39,5° herum, die Pulsfrequenz stieg auf 104 Schläge in der Minute, die Körpertemperatur erreichte bei Beendigung des 1. Respirationsversuches 37,9° gegen 36,5° vor dem Bad und betrug nach Schluss des 2. Respirationsversuches beim Verlassen des Bades 38,6°, um dann allmählich abzusinken. Die Uebereinstimmung mit dem vorausgehenden Versuch ist eine sehr weitgehende.

Die Respirationswerte sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Zeit	Dauer in Min.	Atemgrösse ccm	O_2-Verbr. Proz.	CO_2-Gehalt Proz.	O_2-Verbr. ccm pro Min.	CO_2-Prod. ccm pro Min.	R.-Qu.	ccm Zuwachs pro Min. O_2-Verbr.	ccm Zuwachs pro Min. CO_2-Prod.	Bemerkungen
8h 42	18	3920	4,28	3,44	167,8	134,8	0,80	—	—	Im Bad von 35,5°
9h 30	**12**	**6049**	**4,68**	**3,83**	**283,0**	**231,6**	**0,81**	**115,2**	**96,8**	Im heissen Bad, 20 Min. nach Beginn
9h 55	**12**	**8431**	**3,81**	**3,35**	**321,2**	**282,4**	**0,87**	**153,4**	**147,6**	Im heissen Bad, 45 Min. nach Beginn
11h 5	15	4550	4,35	3,28	197,9	149,2	0,75	30,1	14,4	3/4 Stunde nach dem Bad
11h 38	16	4209	5,12	3,90	215,5	164,1	0,76	47,7	29,3	5/4 Stunde nach dem Bad

Die mitgeteilten Versuche gewähren bereits einen genügenden Einblick in die Aenderungen, welche der respiratorische Stoffwechsel unter dem Einfluss heisser Bäder erfährt. Die Beobachtungen über die Steigerung der Pulsfrequenz und Körpertemperatur sind nur aufgezeichnet, um den Grad dieser Einwirkung an der Hand bekannter Faktoren zu messen. Aehnliche Befunde über die Aenderungen in der Pulsfrequenz und Körpertemperatur sind von Mosler (16), Liebermeister (17), Baelz, Topp u. a. erhoben worden, dagegen fehlen

Beobachtungen über Atemvolumen und Atemfrequenz fast vollständig; sie sind notwendig, denn es wird der Einfluss, welchen die geänderte Atemmechanik auf den Gaswechsel nimmt, abzuschätzen sein, um unabhängig davon die Aenderungen im respiratorischen Stoffwechsel zu beurteilen.

Ueber die Beeinflussung des Atemvolumens durch das heisse Bad berichten W. Winternitz und O. Pospischil gelegentlich ihres eingangs erwähnten Versuches folgendermassen: „Der Mann respirierte in der Wanne 43 Minuten lang, entblösst und mit Kotzen bedeckt, und hatte ein Atemvolumen von 7878 ccm pro Minute. Als 33° R warmes Wasser in die Wanne gegossen wurde, stieg das Atemvolumen während 6 Minuten auf 13 100 ccm, 2 Minuten nachher auf 18 300, um gleich darauf während 6 Minuten bloss 5466 ccm zu betragen, worauf es durch 2 Minuten 7000 und endlich durch 38 Minuten 8279 ccm pro Minute betrug. Nach einstündiger Dauer des Versuches wurde das Wasser abgelassen, worauf der Mann die Badezimmertemperatur von 16° R als Kälte empfand und das Atemvolumen sich auf 13 200 ccm hob, um dann, als das Individuum durch Diener abgetrocknet und mit Kotzen bedeckt wurde, auf 11 750, 9233 und endlich auf 7937 ccm abzufallen, also fast genau soviel, als das Atemvolumen vor dem Bad betragen hatte.“ Es ergiebt sich aus diesem Versuch für die ersten 20 Minuten unter Einwirkung des heissen Bades eine komplizierte Atemkurve, wobei das Atemvolumen im ganzen sehr erheblich vermehrt ist, während es in den folgenden 38 Minuten die normale Höhe nur ganz unwesentlich, um 400 ccm, überschreitet.

Bei unseren Badeversuchen beginnt die Beobachtung des Atemvolumens und der Atemfrequenz erst nach einer 15—20 Minuten währenden Dauer des heissen Bades und ergiebt übereinstimmend eine sehr erhebliche Steigerung des Atemvolumens, während des zweiten und letzten Drittels der Badezeit.

Die Atemgrösse ist schon nach 15—20 Minuten dauernd gesteigert und erreicht gewöhnlich nach 30—40 Minuten das Doppelte des Normalen, um sich mit geringen Schwankungen auf dieser Höhe zu erhalten. Je nach der Dauer und Temperatur des Bades bleiben die Atemvolumina unter dem verdoppelten Normalwert zurück oder übertreffen ihn. Dabei erfährt die Frequenz der Atemzüge eine geringe Steigerung (im Mittel von 8 auf 10—11), so dass die Vermehrung der Atemgrösse im wesentlichen auf eine Vertiefung der Atemzüge zurückzuführen ist. Nach dem heissen Bad kehrt das Atemvolumen entsprechend dem raschen Absinken der Pulsfrequenz bald zur Norm zurück, immerhin ist gewöhnlich noch nach einer Stunde eine Vermehrung der Atemgrösse um 100—400 ccm pro Minute vorhanden.

Es ist nicht uninteressant, dass sich beim Hunde die Einwirkung heisser Bäder auf die Atmung wesentlich anders gestaltet, sie äussert sich in einer enormen Beschleunigung der Respiration, die Anzahl der

Atembewegungen steigt von 12—18 auf 256—336 in der Minute und erhält sich mit kurzen Remissionen während der ganzen Badedauer (ca. 1 Stunde) auf dieser Höhe (Simanowsky).

Was nun den respiratorischen Gaswechsel selbst betrifft, so geht aus den mitgeteilten Versuchen übereinstimmend hervor, dass er unter dem Einfluss heisser Bäder eine Steigerung erfährt, die sich in ausserordentlicher Vermehrung des O-Verbrauchs und der CO_2-Produktion ausdrückt.

Nach dem heissen Bad kehrt der respiratorische Gaswechsel nur allmählich zur Norm zurück, 1—2 Stunden später ist meist noch eine deutliche Steigerung der Oxydationsvorgänge nachweisbar, das Absinken erfolgt, wie es scheint, entsprechend dem Rückgang der Körpertemperatur. In der nachfolgenden Tabelle sind zur besseren Orientierung sämtliche Respirationswerte, die während der heissen Bäder und nach denselben festgestellt wurden, verzeichnet; zum Vergleich ist der mittlere Normalwert vorangestellt. Die Angaben über Zunahme im Atemvolumen, Sauerstoffverbrauch u. s. w. beziehen sich auf den jeweils zugehörigen Normalversuch.

Datum des Versuchs	Atemgrösse ccm pro Min.	O_2-Verbr.	CO_2-Prod.	R.-Qu.	Zuwachs d. Atemgrösse	Zuwachs des O_2-Verbr. pro Min.		Zuwachs der CO_2-Produkt. pro Min.		Bemerkungen
		in ccm pro Min.			in ccm pro Min.	in ccm	in Proz.	in ccm	in Proz.	
—	4 067	176,8	138,5	0,78	—	—	—	—	—	Mittlerer Normalwert
11. Aug.	7 814	332,9	243,0	0,73	3726	159,2	91	114,2	88	Seit 47 Min. im heissen Bad
13. „	9 086	318,0	272,5	0,85	4852	143,8	82	133,3	95	„ 23 „ „ „ „
18. „	10 301	363,6	316,2	0,86	6085	190,7	110	182,4	136	„ 35 „ „ „ „
25. Nov.	6 052	248,7	214,2	0,86	2068	71,1	39	78,0	57	„ 23 „ „ „ „
25. „	7 021	292,0	251,3	0,86	3037	114,4	64	115,1	84	„ 48 „ „ „ „
29. „	6 049	283,0	231,6	0,81	2129	115,2	68	96,8	71	„ 20 „ „ „ „
29. „	8 431	321,2	282,4	0,87	4511	153,4	91	147,6	109	„ 45 „ „ „ „
11. Aug.	4 410	204,4	151,4	0,74	322	30,7	17	22,6	17	48 Min. nach dem Bad
13. „	4 358	182,9	151,1	0,82	120	8,7	5	11,9	8	45 „ „ „ „
18. „	4 812	207,9	156,7	0,75	718	35,0	20	22,9	17	45 „ „ „ „
18. „	3 814	193,3	143,8	0,74	—350 vermindert	20,4	11	10,0	7	75 „ „ „ „
22. Nov.	4 165	202,0	143,3	0,71	—	35,6	21	13,5	10	45 „ „ „ „
25. „	4 314	225,2	168,2	0,74	330	47,6	26	32,0	23	30 „ „ „ „
29. „	4 550	197,9	149,2	0,75	630	30,1	17	14,4	10	45 „ „ „ „
29. „	4 209	215,5	164,1	0,76	289	47,7	28	29,3	21	75 „ „ „ „

Die Zunahme, welche der O-Verbrauch und die Kohlensäureproduktion im heissen Bade erfahren, beträgt sonach, je nach Dauer und Temperatur des Bades, zwischen 40 und 110 Proz. Ein Anteil an dieser vermehrten Sauerstoffzehrung und Kohlensäurebildung ist zweifellos der gesteigerten Arbeitsleistung der Atemmuskeln zuzuschreiben. Wie hoch dieser Anteil für jedes Liter mehr geatmeter Luft abzuschätzen ist, darüber liegen mehrfache Angaben vor. Bei Versuchen am Menschen fand Speck (18), dass durch willkürlich verstärkte Atemthätigkeit der Verbrauch an Sauerstoff für jedes Liter mehr geatmeter Luft um 7,4—13 ccm ansteigt, Löwy (19) berechnet den Zuwachs im Mittel aus zahlreichen Versuchen zu 5,4 ccm per Liter, nach Zuntz (20) beträgt er 8,4 ccm. Da sonach die Verschiebung des Gaswechsels, welche durch Aenderung der Atemmechanik bedingt ist, innerhalb gewisser Grenzen einen individuellen Wert darstellt — ebensowie der Nüchternwert — so schien es angebracht, seine Grösse im vorliegenden Fall ad hoc zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde von der Versuchsperson nach Möglichkeit jener Typus der Atemmechanik nachgeahmt, wie er unter dem Einfluss heisser Bäder zustande kommt, also Vertiefung der Atemzüge bei sehr geringer Steigerung der Frequenz. Die Probeentnahme zur Analyse begann erst, nachdem die verstärkte Voratmung mehrere Minuten hindurch angedauert hatte [1]). In der folgenden Tabelle sind die so gewonnenen Daten mit dem unmittelbar vorher beobachteten Normalwert in Vergleich gestellt.

	Atmungsgrösse ccm pro Min.	Atmungsfrequ.	O_2-Verbr. in Proz.	CO_2-Prod. in Proz.	O_2-Verbr. ccm pro Min.	CO_2-Prod. ccm pro Min.	R.-Qu.	Zuwachs des O_2-Verbrauchs in Proz.	Zuwachs des O_2-Verbrauchs per Liter Atmungsluft
I. 9h 11 normal, Voratmung 8 Min., Versuchsdauer 15 Min.	3584	7	5,19	4,16	186,0	149,5	0,80	—	—
II. 9h 40, Voratmung 7 Min., Versuchsdauer 11 Min.	6794	11	3,15	3,17	214,0	215,3	1,00	15	8,7 ccm
III. 1h 32, Voratmung 7 Min., Versuchsdauer 9 Min.	7082	11	3,13	3,17	221,6	224,5	1,01	19	10 „
IV. 11h 8, Voratmung 6 Min., Versuchsdauer 8 Min.	5968	10	3,41	3,30	204,1	197,5	0,96	9,6	7,5 „

Wir sehen, dass der Energieverbrauch bei wachsender Atemgrösse und geringer Vermehrung der Frequenz um 7,5—10 ccm pro Liter mehr geatmeter Luft ansteigt. Im Versuch III hatte

1) Vergl. Kapitel „Atmungsarbeit“ in Zuntz und Hagemann, „Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes bei Ruhe und Arbeit“, Neue Folge 1898.

sich das Atemvolumen nahezu verdoppelt, der Zuwachs an Sauerstoff betrug pro Minute 35 ccm, für den Liter Ausatmungsluft 10 ccm. Der respiratorische Quotient steigt konstant und sehr erheblich. Betrachtet man demgegenüber die Zunahme des Sauerstoffsverbrauchs unter der Einwirkung heisser Bäder, so ergiebt sich eine ausserordentliche Steigerung der Oxydationsprozesse, die durch die geänderte Atmungsmechanik nicht entfernt gedeckt wird. Bringen wir den Zuwachs im Sauerstoffverbrauch, der auf Rechnung der gesteigerten Atemarbeit zu setzen ist, in Abzug, so erübrigt in unseren Versuchen noch immer ein Mehrverbrauch an Sauerstoff, der in ungefähr 75 Proz. seine obere und in 30 Proz. seine untere Grenze findet. Aehnlich gestalten sich die Verhältnisse bezüglich der Mehrproduktion an Kohlensäure. Der respiratorische Quotient erfährt eine geringe Steigerung, trotzdem besteht kein Zweifel, dass es sich nicht um Mehrausscheidung, sondern um Mehrproduktion handelt.

Auch nach dem Verlassen des heissen Bades findet noch, wie schon hervorgehoben, für 1—2 Stunden ein grösserer Energieverbrauch statt, wiewohl das Atemvolumen fast zur Norm zurückgekehrt ist und von einer vermehrten Atmungsarbeit kaum mehr die Rede sein kann; so beträgt im Versuch vom 25. November der Sauerstoffzuwachs 30 Minuten nach dem Verlassen des Bades noch 47,6 ccm pro Minute, gleich 26 Proz., und am 29. November, 75 Minuten nach dem Verlassen des Bades, 47 ccm pro Minute, entsprechend 29 Proz.

Noch anschaulicher wird die durch den künstlichen Fieberprozess als solchen bedingte Steigerung des O-Konsums und der Kohlensäureproduktion, wenn man die Badetemperatur so wählt, dass jeder schroffe Anstieg und jede grobe Aenderung der Atemmechanik vermieden wird. Man kann dieses durch ein protrahiertes Bad, das nur wenige Zehntel über Körpertemperatur liegt, erreichen. Der im folgenden mitgeteilte Versuch erfüllt diese Bedingungen.

Das Bad dauerte $2^3/_4$ Stunden, die Anfangstemperatur des Wassers betrug 36,6 und wurde ganz allmählich mit stetigen kleinen Remissionen gesteigert; die höchste nur vorübergehend beobachtete Wassertemperatur betrug 38,0°. Dabei stieg die Körpertemperatur von 36,2° auf 37,7° an, die Pulsfrequenz von 66 auf 90 Schläge pro Minute, während die Atemfrequenz durchaus gleich blieb und die Atemtiefe eine geringe Steigerung erfuhr.

Liebermeister konnte durch ein Bad, dessen Temperatur anhaltend gleich der geschlossenen Achselhöhle gehalten wurde, die Temperatur des Körpers in 55 Minuten von 37,5° auf 38,8° steigern. Bei einem Mann von 80 kg Körpergewicht wurde unter gleichen Verhältnissen die Temperatur der Achselhöhle in 90 Minuten von 37,3 bis auf 39,2° gesteigert, in einem 2. Versuch von 36,9 bis auf 38,8 u. s. w.

Zeit	Temperatur des Wassers	Temperatur des Körpers	Puls	Atem-frequenz	Bemerkungen
8h 45	—	36,2	—	—	Ausserhalb des Bades gemessen
8h 49	36,6	—	66		
9h 3	36,7	—	80		
9h 15	36,6	—	80	6–7	Beginn des I. Respir.-Vers.
9h 20	36,3	—	74		
9h 32	36,1	—	78		Schluss des I. Respir.-Vers.
9h 35	36,1	37,0			
9h 40	37,4	—	80		
9h 50	36,8	—	—	—	Beginn des II. Respir.-Vers.
10h 15	36,4	—	—	6—7	Schluss des II. Respir.-Vers.
10h 25	37,5	37,3	90		
10h 30	37,2				
10h 39	37,9				
10h 45	37,6	—	90		
10h 53	37,8				
11h 3	37,6	37,8	92		
11h 7	38,0	—	—	—	Beginn des III. Respir.-Vers.
11h 13	37,6			7	
11h 22	37,2				11h 28, Schluss des III. Respir.-Vers.
11h 30	37,0	37,7	88		Aus dem Bad heraus
12h 16	—	37,3	108		Bei Schluss des IV. Respir.-Versuchs ausserhalb des Bades, 45 Min. nach Verlassen des Bades

Die im Verlauf unseres protrahierten Bades erreichten Respirationswerte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt, ein Normalversuch ist nicht ausgeführt. Der erste Respirationsversuch, der 25 Minuten nach dem Eintritt ins Bad begann, fällt schon unter den Einfluss einer geringen Temperatursteigerung. Bei Beginn des Bades betrug die Körpertemperatur 36,2°, kurz nach Schluss des 1. Respirationsversuches 37°.

Zeit	Dauer in Min.	Atemgrösse ccm pro Min.	O_2-Verbr. Proz.	CO_2-Gehalt Proz.	O_2-Verbr. ccm pro Min.	CO_2-Prod. ccm pro Min.	R.-Qu.	Bemerkungen
9h 15	17	3926	5,37	3,90	210,8	153,1	0,72	30 Min. nach Beginn des Bades
10h	15	4307	5,28	4,10	227,4	178,3	0,78	70 Min. nach Beginn des Bades
11h 14	14	4787	5,23	3,88	250,3	185,7	0,74	2½ Stunden nach Beginn des Bades
12h 2	14	4252	4,78	3,46	203,2	147,1	0,72	35 Min. nach Verlassen des Bades

Die Steigerung, welche der Sauerstoffverbrauch während des 1. Versuches aufwies, betrug gegenüber dem Mittel der Normalver-

suche 20 Proz., im nächsten Versuch 30 Proz., dabei war die Atmungsgrösse kaum vermehrt. Im 3. Versuch, $2^1/_2$ Stunden nach Beginn des Bades, wobei die Körpertemperatur 37,8° und die Pulszahl 90 erreicht hatte, betrug die Zunahme im O-Verbrauch ca. 44 Proz., die Atemgrösse hatte nur 800 ccm pro Minute zugenommen, so dass nach Abzug des darauf entfallenden Mehrverbrauchs noch immer eine Steigerung des Sauerstoffkonsums um 40 Proz. verbleibt.

Für die aus unseren Versuchen abzuleitenden Schlussfolgerungen ist der eben geschilderte Versuch besonders wichtig, da bei einer geringen Steigerung der Körpertemperatur (von 36,2° auf 37,8° in $2^1/_2$ Stunden) und bei einer kaum nennenswerten Verschiebung der Atemmechanik der Mehrverbrauch an Sauerstoff einen Grad erreicht, der die febrile Steigerung des Sauerstoffkonsums, wie sie sich nach neueren Untersuchungen selbst für hochfieberhafte Prozesse ergiebt, erheblich überschreitet.

Wir sind nunmehr in der Lage, zu entscheiden, ob unter der Einwirkung heisser Bäder eine vermehrte Wärmebildung stattfindet. Aus der Vermehrung der Stickstoffausscheidung im Harn kann ohne gleichzeitige Steigerung der Kohlensäureproduktion und des Sauerstoffverbrauchs keineswegs eine vermehrte Wärmebildung abgeleitet werden, die Zunahme der Körpertemperatur im heissen Bad könnte lediglich Effekt der behinderten Wärmeabgabe sein. Liebermeister hat versucht die Wärmeproduktion im heissen Bad zu berechnen aus der Erwärmung, welche der Körper erfährt, unter Berücksichtigung des Gewichts und der Wärmekapacität des Körpers. Er findet eine beträchtliche Steigerung von 1,3 Kal. bis auf 1,7 Kal. pro Minute. Doch ist nach seiner eigenen Angabe die Frage nach dem Verhalten der Wärmeproduktion im heissen Bade noch nicht als endgiltig gelöst anzusehen. Durch die gleichzeitige Feststellung der Erhöhung des O-Konsums und der CO_2-Produktion in dem dargestellten, quantitativen Umfang ist der Nachweis erbracht, dass eine Vermehrung der Wärmebildung stattfindet.

Es erübrigt noch die Frage, ob im Gefolge der künstlichen Temperatursteigerung ein erhöhter C-Umsatz erfolgt, oder ob die beobachtete Vermehrung der O-Absorption und Kohlensäurebildung durch den Mehrzerfall an Eiweisssubstanzen ausreichend gedeckt wird. Die Stickstoffausscheidung im Harn ist in meinen Versuchen zwar nicht bestimmt worden, doch gewähren die zahlreichen Versuche von Topp, die im Laboratorium v. Mering's ausgeführt sind, einen genügenden

Anhalt, sie stimmen in der Grösse der durch heisse Bäder bewirkten Mehrzersetzung stickstoffhaltiger Substanzen vollständig mit den Angaben Formanek's überein, die gleichfalls durch genaue Stoffwechselversuche am Menschen gewonnen sind. Danach bedingt ein heisses Bad von der Dauer und Temperatur, wie sie bei unseren Versuchen in Anwendung kamen, eine Vermehrung des Stickstoffs im Tagesharn um etwa 0,5—0,7 g gegenüber dem Mittel der Stickstoffgleichgewichtstage. Da die Stickstoffausscheidung in allen Fällen auch noch am Tage nach dem heissen Bad vermehrt gefunden wurde, was mit älteren Angaben von Bartels, Naunyn u. a. übereinstimmt, so ist es eine extreme Annahme, wenn wir für die Dauer des heissen Bades und eine ein- bis zweistündige Nachperiode eine Mehrausscheidung von 0,5 g N in Anschlag bringen; dies entspricht einem Mehrzerfall von rund 3,3 g Eiweiss.

Unter der Annahme, dass der stickstofffreie Rest glatt zu CO_2 und Wasser zerfällt, sind für die Oxydation von 3,3 g Eiweiss nahezu 3000 ccm O erforderlich [1]). Nun ergiebt aber eine Betrachtung der mitgeteilten Versuche, dass dieser Betrag durch den beobachteten Mehrverbrauch an Sauerstoff weit, selbst bis auf das Doppelte und Dreifache überschritten wird. Daraus ergiebt sich der durchaus begründete Schluss, dass unter dem Einfluss heisser Bäder thatsächlich ein Mehrzerfall stickstofffreier Substanzen erfolgt.

Auf die Analogien, welche die durch heisse Bäder bewirkte künstliche Temperatursteigerung zum Fieberprozess darbietet, ist mehrfach hingewiesen worden. An der Hand der vorliegenden Untersuchungen wird es möglich, die beiden Zustände miteinander zu vergleichen.

Es kann kaum mehr einem Zweifel unterliegen, dass die Quelle der Wärmebildung auch im Fieber nur in Spaltungen und Oxydationen zu suchen ist. Ob aber für die Temperatursteigerung im Fieber der geänderten Wärmebildung oder der gestörten Wärmeabgabe eine grössere Bedeutung zukommt, darüber haben namentlich die kalorimetrischen Untersuchungen von Krehl und Matthes Aufschluss gebracht, aus denen hervorgeht, dass der vornehmliche Grund der Temperatursteigerung, wie schon Senator hervorhob, immer in der mangelhaften Wärmeabgabe liegt. Krehl und Matthes fügen dem hinzu, dass sie eine lebhafte Wärmeproduktion keineswegs für bedeutungslos halten. „Wenn die Wärmeabgabe ungenügend ist, werden vielleicht für die Steigerung der Temperatur lebhafte Oxydationen von besonderer Bedeutung sein."

1) Vergl. Rubner, „Kalorimetrische Untersuchungen" I, Zeitschr. f. Biologie, 1885.

Fragen wir uns nun, wie die Temperatursteigerung im heissen Bade zustande kommt, so giebt uns der Verlauf der Versuche genügenden Einblick. Wir können gerade hier das Zusammenwirken beider Faktoren, der behinderten Wärmeabgabe und der vermehrten Wärmebildung aufs deutlichste verfolgen. Das primär wirksame Moment ist natürlich die behinderte Wärmeabgabe; sehr anschaulich geht dies aus dem zuletzt mitgeteilten Versuch hervor. Bei einer nur wenige Zehntel über Körpertemperatur betragenden Wasserwärme ist die Wärmeabgabe behindert, die Folge ist eine Wärmestauung, die zur Steigerung der Körpertemperatur und in weiterer Folge durch allmählich sich steigernde Oxydationen zu vermehrter Wärmebildung führt. Da sich das Verhältnis der Wärmeabgabe zur Wärmeproduktion in diesem Fall noch immer zu Gunsten der Wärmeabgabe gestaltet, so ist die Temperatursteigerung eine allmähliche und mässige, und in denselben Grenzen bewegen sich vermehrte Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureproduktion. Bei den heissen Bädern, deren Temperatur mehrere Grade über Körpertemperatur liegt, besteht die behinderte Wärmeabgabe auch dann noch fort, wenn schon erhebliche Steigerung der Körpertemperatur eingetreten ist, beide Faktoren — Behinderung der Wärmeabgabe und Vermehrung der Wärmeproduktion — summieren sich stetig und führen in kurzer Zeit zu erheblicher Temperatursteigerung und vermehrtem Zerfall von Körperbestandteilen.

Eines fällt im Vergleich zum natürlichen Fieber auf und ist schon bei Besprechung des letzten Versuches betont worden, dass nämlich die Vermehrung der O-Aufnahme und Kohlensäureproduktion im heissen Bad bei weitem das Mass überschreitet, welches durch die Steigerung der Oxydationen selbst in hochgradigen Fieberprozessen bedingt wird. Nach den Untersuchungen von F. Kraus erreicht die febrile Steigerung des O-Konsums, nach Abzug des auf die veränderte Atmung entfallenden Anteils, höchstens 20 Proz., und die Versuchsergebnisse A. Löwy's stehen damit in Einklang. Die enorme Steigerung der Kohlensäureproduktion, welche Liebermeister im Froststadium des Wechselfieberanfalls beobachtete, ist wohl im wesentlichen auf Muskelkontraktionen (Zittern u. s. w.) zurückzuführen, im Hitzestadium der Malaria betrug die Steigerung 19—31 Proz.

Leyden (21) fand bei fiebernden Menschen (Rückfallfieber, Flecktyphus, Pneumonie) eine rein zahlenmässige Steigerung der Kohlensäureproduktion um nahezu 50 Proz.; berücksichtigt man indessen die Aenderungen der Atemmechanik, dann erübrigen Werte, welche mit den Angaben von Kraus, Löwy u. a. über die Zunahme der Oxydationsgrösse im Fieber durchaus vergleichbar sind (F. Kraus l. c.).

Wenn sonach der fieberhafte Organismus sehr hohe Temperaturen verteidigen kann, ohne dass die vermehrte Sauerstoffzehrung und Kohlensäurebildung jenen Grad erreichen, der bei künstlicher

Temperatursteigerung infolge heisser Bäder sehr bald überschritten wird, dann gewinnt die Anschauung, dass die Infektion das wesentlich schädigende Moment darstellt, eine neue Stütze. Die Thatsache, dass die Höhe des Temperaturanstiegs im Fieber im allgemeinen ein Ausdruck für die Schwere der Infektion ist, wird dadurch natürlich nicht berührt. Keinesfalls können wir uns aber der Ansicht Simanowsky's anschliessen, dass die Infektion den erhöhten Verbrauch des Organismus an stickstoffhaltigen und nicht stickstoffhaltigen Körpersubstanzen bedinge, „nicht aber die hohe Temperatur“.

Für eine Reihe therapeutischer Indikationen ergeben sich aus der physiologischen Wirkung heisser Bäder gesicherte Grundlagen, die übrigens durch die praktische Erfahrung ausreichend gestützt sind. Ihre Verwendung kommt zunächst da in Frage, wo eine Steigerung des Gesamtstoffwechsels erreicht werden soll. Rein physiologisch äussert sich dieser Einfluss bei Ermüdungszuständen, nach anstrengender Muskelthätigkeit, in erhöhtem Wärmegefühl und Wohlbehagen. Es ist ein weitverbreitetes Vorurteil, dass ein heisses Bad schwäche; Baelz weist mit Rücksicht auf seine reichen in Japan gesammelten Erfahrungen nachdrücklich darauf hin, dass es unbegründet ist. Die bekannten Wagenzieher in Japan, Leute, welche die grössten körperlichen Anstrengungen ertragen müssen, sind durchwegs grosse Freunde der heissen Bäder. „In Japan ist es im Winter kalt, die Häuser sind nicht heizbar, darum müssen sich die Leute Wärme auf andere Weise verschaffen. Der Mann geht am Abend ins Badehaus, reinigt sich, seine Blutwärme erhöht sich, und er hat den Abend bis zum Schlafengehen seine behagliche Wärme für ein paar Pfennige.“ Uebrigens sagt bereits Braun (22) in seinem Lehrbuch der Balneotherapie, dass es für schmerzhafte Muskelermüdungen nach heftigen Anstrengungen kein besseres Mittel gebe als ein heisses Bad. „Die Müdigkeit der Muskeln beruht auf einer übermässigen Ansammlung der Produkte ihrer Funktion, zu deren weiteren Oxydierung und Ausscheidung ein Mass des Stoffwechsels erfordert wird, wie es die heftig ermüdete Muskelfaser nicht mehr leisten kann; hier tritt nun die vermehrte physikalische Wärme als augenblickliches Erleichterungsmittel der Oxydation ein, und ein warmes Bad hat oft im Augenblich die Wirkung, welche ohne dasselbe nur durch eine körperliche Ruhe von Stunden und Tagen erzielt wird.“ Ohne auf specielle therapeutische Indikationen eingehen zu können, verweise ich nur darauf, dass sich in diesem Sinn — durch die Steigerung des Stoffwechsels — die Wirkung heisser Bäder bei rheumatischen Zuständen, bei Exsudaten der verschiedensten Art, bei Gicht, bei Lues u. s. w.

geltend macht. Nach Baelz ist das heisse Bad vor allem ein „Ableitungsmittel“, bei den kapillären Bronchitiden hält er es nahezu für ein Specificum und vergleicht es mit einem Sinapismus, der die ganze Haut trifft. Bei der ausserordentlichen Beeinflussung, welche die Atmung erfährt, wird uns die eben genannte Wirkung verständlich. Dass das heisse Bad einen mächtigen Hautreiz darstellt, ist zweifellos, doch lässt sich vorerst der Einfluss, welchen der Hautreiz an sich auf den respiratorischen Gaswechsel nimmt, nicht abschätzen. Versuche, welche ich über die Einwirkung von Soolbädern, Senfbädern, Sandbädern u. s. w. in Angriff genommen habe, werden auch zur Beantwortung dieser Frage beitragen.

Wir fassen die Hauptergebnisse unserer Untersuchung dahin zusammen:

1) Unter dem Einfluss heisser Bäder findet Vermehrung der Wärmebildung und Steigerung des Kohlenstoffumsatzes statt.

2) Die Vermehrung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäurebildung erreicht einen Grad, der die febrile Steigerung des Sauerstoffkonsums und der Kohlensäureproduktion, wie sie sich nach neueren Untersuchungen selbst für hochfieberhafte Prozesse ergiebt, erheblich überschreitet.

Litteratur.

1) Bartels, Pathol. Unters. Greifswalder med. Beiträge, Bd. 3, 1864.
2) Naunyn, B., Beiträge zur Fieberlehre. Du Bois' Archiv, 1870.
3) Schleich, G., Ueber das Verhalten der Harnstoffproduktion bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur. Arch. f. exper. Path. u. Pharm., 1875.
4) Koch, C. F. A., Ueber die Ausscheidung des Harnstoffs unter Einfluss künstlich erhöhter Temperatur. Zeitschr. f. Biol., Bd. 19, 1883.
5) Simanowsky, N. P., Untersuchungen über den tierischen Stoffwechsel unter dem Einfluss einer künstlich erhöhten Temperatur. Zeitschr. f. Biol., Bd. 21, 1885.
6) Makowiecki, N., Zur Frage der Einwirkung des russischen Schwitzbades auf den Stickstoffumsatz etc. Inaug.-Diss. (russ.), St. Petersburg 1888, citiert nach Formanek.
7) Formanek, E., Ueber den Einfluss heisser Bäder auf die Stickstoff- und Harnsäureausscheidung beim Menschen. Sitzungsber. d. Kaiserl. Akademie d. Wiss. Wien, 1892, Bd. 101, Abt. III.
8) Topp, R., Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1893 und Ther. Monatsh., 1894.
9) Winternitz, W., und Pospischil, O., Blätter f. klin. Hydrother., 1893.
10) Kraus, F., Ueber den respiratorischen Gasaustausch im Fieber. Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. 18, 1891.
11) Löwy, A., Virchow's Archiv, Bd. 126, und Berlin. klin. Wochenschr., 1891, S. 93.

12) Krehl, L., und Matthes, M., Wie entsteht die Temperatursteigerung des fiebernden Organismus? Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm., 1897, S. 284.
13) Köstlin, R., Ueber den Einfluss warmer 4-proz. Solbäder auf den Eiweissumsatz des Menschen. Inaug.-Diss. Halle, 1892 und Fortschritt d. Medizin, Bd. 11, No. 18.
14) Löwy, A., Ueber den Einfluss der Abkühlung auf den Gaswechsel des Menschen. Pflüger's Arch., Bd. 4[illegible], S. 189.
15) Baelz, Ueber das heisse Bad in physiol. und therap. Hinsicht. Verhandl. d. XII. Kongresses für innere Med. Wiesbaden 1893.
16) Mosler. Ueber die Wirkung langdauernder Vollbäder von erhöhter Temperatur. Virchow's Archiv, Bd. 14.
17) Liebermeister, C., Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers, Leipzig 1875, dort die Einzelabhandlungen des Autors citiert.
18) Speck, Physiologie des menschlichen Atmens, Leipzig 1892, S. 17.
19) Löwy, A., Verhandl. d. Berlin. physiol. Gesellsch. 1891.
20) Zuntz, mitgeteilt bei Magnus-Levy, Ueber die Grösse des respirator. Gaswechsels etc. Pflüger's Arch., Bd. 55, S. 36.
21) Leyden, Ueber die Respiration im Fieber. Arch. f. klin. Medizin, Bd. 7, 1870.
22) Braun, J., Systemat. Lehrbuch der Balneotherapie etc., bearbeitet von B. Fromm, Berlin 1880, S. 69.

Ueber die Bissverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere in Preussen während des Jahres 1898.

Von

Prof. Dr. **M. Kirchner**,
Geh. Med.-Rat.

Mit geographischer Karte.

In der Zeit vom 1. Januar 1891 bis zum 31. Dezember 1898, also innerhalb der letzten 8 Jahre, sind in Preussen 911 Personen von tollen bezw. tollwutverdächtigen Tieren gebissen worden. Von diesen sind 33 = 3,62 Proz. derselben an Tollwut gestorben. Einschliesslich der in den Jahren 1889 (3) und 1890 (5) an Tollwut zu Grunde Gegangenen sind also in den letzten 10 Jahren 41, d. h. durchschnittlich jährlich 4 Personen der Tollwut zum Opfer gefallen. In den einzelnen Jahren verhielten sich die Zahlen folgendermassen:

Jahr	Erkrankungen	Todesfälle	Proz.
1891	78	4	5,13
1892	72	4	5,56
1893	60	4	6,67
1894	92	2	2,17
1895	66	2	3,03
1896	128	4	3,13
1897	161	5	3,11
1898	254	8	3,15
Zusammen	911	33	3,62

In dem vorigen Bericht über die Bissverletzungen von Menschen u. s. w.[1]) war mitgeteilt worden, dass in Preussen im Jahre 1897 152 Personen gebissen worden seien. Durch nachträgliche Meldungen hat

---

1) Diese Zeitschrift, Bd. 7, S. 235 ff.

sich die Zahl auf 161 erhöht. Von diesen 161 Fällen kamen vor in der Provinz Schlesien 88, Ostpreussen 31, Posen 14, Westpreussen 13, Pommern 6, Sachsen 4, Schleswig-Holstein 3 und Brandenburg 2. Von den 161 Gebissenen sind im Jahre 1897 5 und im Jahre 1898 1, zusammen also 6 an Tollwut gestorben. Von denselben gehörten 114 = 70,8 Proz. dem männlichen, 47 = 29,2 Proz. dem weiblichen Geschlecht an.

Im Jahre 1898 sind, wie erwähnt, 254 Bissverletzungen von Menschen amtlich gemeldet worden, also über die Hälfte mehr als im Jahre 1897, eine Zahl, welche beweist, dass die schon im vorigen Bericht erwähnte Zunahme der Tollwut in Deutschland im Jahre 1898 sich weiter gesteigert hat.

Wie im Vorjahre, kamen auch im Jahre 1898 die Bissverletzungen fast ausschliesslich in den an Russland, Mähren, Oesterreichisch-Schlesien und Böhmen stossenden Grenzkreisen der Monarchie vor, während im Inneren der Monarchie derartige Vorkommnisse zu den äussersten Seltenheiten gehörten.

Tabelle I. Verteilung der Bissverletzten auf die Provinzen.

Provinz	1897	1898	Sa.	Provinz	1897	1898	Sa.
Ostpreussen	31	23	54	Schlesw.-Holst.	3	—	3
Westpreussen	13	37	50	Hannover	—	—	—
Brandenburg	2	14	16	Westfalen	—	—	—
Pommern	6	16	22	Hessen-Nassau	—	—	—
Posen	14	34	48	Rheinprovinz	—	—	—
Schlesien	88	122	210	Hohenzollern	—	—	—
Sachsen	4	8	12	Staat	161	254	415

Die Zunahme der Bissverletzungen hat in allen Provinzen stattgefunden mit Ausnahme von Ostpreussen, wo eine Abnahme um etwa ein Viertel stattgefunden hat, und von Schleswig-Holstein, wo im Jahre 1898 überhaupt keine Bissverletzungen gemeldet worden sind. Letztere Thatsache bestätigt die schon seit Jahren gemachte Erfahrung, dass die Tollwut im Innern der Monarchie nur ausnahmsweise vorkommt, während sie in den Grenzdistrikten fortwährend durch Hunde, welche über die Grenze laufen und sich bei uns herrenlos umhertreiben, vom Auslande aus eingeschleppt wird.

Gruppiert man die Regierungsbezirke nach den in denselben vorgekommenen Bissverletzungen von Menschen durch tolle Tiere, so ergiebt sich nachstehende Reihenfolge: Oppeln 56, Liegnitz 35, Breslau 31, Posen 26, Marienwerder 20, Danzig 17, Königsberg 13, Köslin 11, Frankfurt 11, Gumbinnen 10, Bromberg 8, Merseburg 8, Stettin 5, Potsdam 3. Wie im

Vorjahre, sind also von den 36 Regierungsbezirken der Monarchie nur 14 an den Bissverletzungen beteiligt; es fehlt diesmal Schleswig, an dessen Stelle Potsdam getreten ist. (S. Tabelle 2.)

Tabelle 2. Verteilung der Bissverletzten auf die Regierungsbezirke und Monate.

Provinz	Regierungsbezirk	Monat												Summa
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1. Ostpreussen	1. Königsberg	3	—	—	—	2	2	2	—	2	2	—	—	13
„	2. Gumbinnen	3	—	1	1	—	2	—	1	—	1	1	–	10
2. Westpreussen	3. Danzig	1	—	1	—	2	2	–	1	–	7		3	17
„	4. Marienwerder	1	1	6	3	4	2	2	—	1	—	—	—	20
3. Brandenburg	5. Berlin-Charlottenb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	6. Potsdam	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	3
„	7. Frankfurt	—	—	—	2	1	–	7	1	–	—	—	–	11
4. Pommern	8. Stettin	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	1	—	5
„	9. Köslin	1	—	—	1	2	2	—	1	—	–	2	2	11
„	10. Stralsund	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Posen	11. Posen	—	—	—	—	4	6	5	3	1	6	—	1	26
„	12. Bromberg	—	—	1	2	1	—	—	—	1	—	—	3	18
6. Schlesien	13. Breslau	—	6	3	5	2	2	2	4	1	6	—	—	31
„	14. Liegnitz	—	—	4	—	—	6	6	4	8	2	—	5	35
„	15. Oppeln	6	9	4	4	1	6	5	2	3	4	12	-	56
7. Sachsen	16. Magdeburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	17. Merseburg	—	1	—	—	2	—	—	—	—	3	2	—	8
„	18. Erfurt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Schlesw.-Holst.	19. Schleswig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—
9. Hannover	20. Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	21. Hildesheim	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—
„	22. Lüneburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	23. Stade	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	24. Osnabrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	25. Aurich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Westfalen	26. Münster	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	27. Minden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	28. Arnsberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Hessen-Nassau	29. Kassel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	30. Wiesbaden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Rheinprovinz	31. Koblenz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	32. Düsseldorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	33. Köln	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	34. Trier	—	—	—	-	—	—	..	—	—	—	—	—	—
„	35. Aachen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Hohenzollern	36. Sigmaringen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Staat	15	17	20	18	21	30	30	17	18	36	18	14	254

Die 254 Bissverletzungen kamen in 87 Kreisen vor, von denen 28 an die Grenze stossen, und zwar an die russische die Kreise Memel, Stallupönen, Oletzko, Lyck, Johannisburg,

Ortelsburg, Neidenburg, Thorn, Inowrazlaw, Strelno, Kempen, Rosenberg i. O.-S., Kattowitz; in diesen 13 Kreisen sind zusammen 33 Bissverletzungen vorgekommen; an die österreichische Grenze stossen die Kreise Pless, Ratibor, Leobschütz, Neustadt i. O.-S., Neisse, Frankenstein, Waldenburg, Landshut, Hirschberg, Löwenberg und Lauban, also 11 Kreise mit zusammen 54 Bissverletzungen; an die Grenze des Königreichs Sachsen stossen die Kreise Rothenburg, Hoyerswerda, Liebenwerda und Zeitz, 4 Kreise mit zusammen 12 Bissverletzungen.

Der Grenze nahe, nämlich nur durch Teile eines anderen Kreises von ihr getrennt, liegen weitere 17 Kreise; nahe der russischen die Kreise Niederung, Gumbinnen, Angerburg, Lötzen, Osterode i. O.-P., Löbau, Graudenz, Bromberg, Schroda, Gleiwitz, 10 mit zusammen 21 Bissverletzungen; nahe der österreichischen Grenze die Kreise Gr.-Strehlitz, Falkenberg, Grottkau, Bolkenhain, Schönau, 5 mit zusammen 15 Bissverletzungen; nahe der sächsischen die Kreise Spremberg und Zwickau mit zusammen 9 Bissverletzungen.

Durch Hunde, deren Infektion mit grosser Wahrscheinlichkeit aufs Ausland zurückzuführen ist, wurden also 144 Bissverletzungen in 45 Kreisen erzeugt; auf die russische Grenze kommen 54 Bissverletzungen in 23 Kreisen, auf die österreichische 69 in 16 Kreisen, auf die sächsische 21 in 6 Kreisen. Der Rest, 110 Bissverletzungen in 42 Kreisen, entfällt auf Gegenden, die zwar in dem östlichen Teile der Monarchie, aber nicht unmittelbar an der Grenze liegen.

Bei diesen war, wie im Vorjahre, die Nähe der grossen Wasserläufe auffällig. Die Kreise Danzig, Danzig-Höhe, Dirschau, Elbing, Marienburg, Schwetz, Graudenz, Inowrazlaw, Thorn liegen im Gebiet der Weichsel, Gr.-Strehlitz, Ohlau, Breslau, Liegnitz, Guben, Stettin, Kammin in demjenigen der Oder. Die Bevorzugung dieser Kreise erklärt sich augenscheinlich dadurch, dass vom Ausland kommende herrenlose Hunde am bequemsten in den Flussniederungen weiterlaufen.

Je 2 Kreise waren heimgesucht in den Regierungsbezirken Potsdam und Merseburg, 3 in Stettin, je 4 in Königsberg und Frankfurt, je 6 in Köslin, Posen und Bromberg, 7 in Breslau, je 8 in Gumbinnen und Danzig, 9 in Marienwerder und je 11 in den Bezirken Liegnitz und Oppeln. Also auch in dieser Beziehung treten die Grenzbezirke am stärksten hervor.

Die Zahl der in den einzelnen Bezirken heimgesuchten Kreise und die Zahl der in den einzelnen Kreisen vorgekommenen Bissverletzungen sind in Tabelle 3 ersichtlich gemacht.

Tabelle 3. Vorkommen von Bissverletzungen in den Kreisen.

Regierungs-bezirk	Kreise mit . . . . . Bissverletzungen																Sa.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Königsberg	–	2	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
2. Gumbinnen	6	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8
3. Danzig	4	1	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8
4. Marienwerder	4	1	3	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9
6. Potsdam	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
7. Frankfurt	2	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
8. Stettin	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
9. Köslin	2	3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6
11. Posen	1	1	1	1	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	6
12. Bromberg	5	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6
13. Breslau	2	1	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7
14. Liegnitz	2	2	4	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11
15. Oppeln	1	2	1	1	2	–	2	–	–	2	–	–	–	–	–	–	11
17. Merseburg	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
Staat	33	17	17	2	6	4	4	–	–	3	–	–	–	–	–	1	87

Aetiologisch bemerkenswert ist die Verteilung der Bissverletzungen auf die einzelnen Monate.

Es kamen vor:

Monat	1897	1898	Sa.	Monat	1897	1898	Sa.
Januar	6	15	21	Juli	24	30	54
Februar	9	17	26	August	18	17	35
März	14	20	34	September	17	18	35
April	12	18	30	Oktober	9	36	45
Mai	11	21	32	November	16	18	34
Juni	14	30	44	Dezember	11	14	25

Fasst man je 3 Monate zusammen, so kamen in den Jahren 1897 und 1898 zusammen vor:

1) im Sommer (Juni, Juli, August)	133	Bissverletzungen	247
2) „ Herbst (September, Oktober, November)	114	„	
3) „ Frühjahr (März, April, Mai)	96	„	168
4) „ Winter (Dezember, Januar, Februar)	72	„	

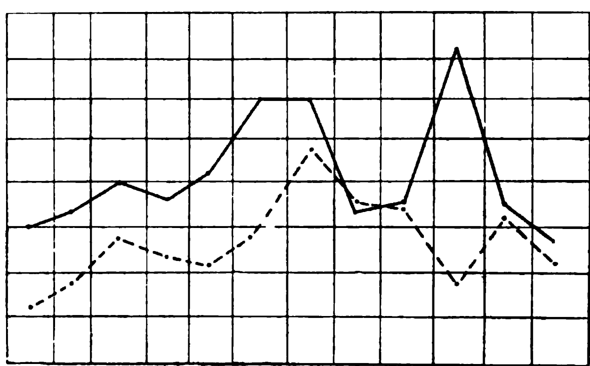
Die warme Jahreszeit begünstigt also die Entstehung der Tollwut augenscheinlich, doch kommt die letztere auch in den kühlen und selbst kalten Monaten nicht selten vor.

Wie die nachfolgende Zeichnung zeigt, fallen in beiden letzten Jahren die höchsten Zahlen der Bissverletzungen in die Monate Juni und Juli, die niedrigsten in die Monate Dezember und Januar.

Sämtliche 254 Bissverletzungen wurden nur durch 183 Tiere erzeugt, nämlich durch 177 Hunde und 6 Katzen. Eine im Berichts-



Tabelle 4. Vorkommen der Bissverletzungen in den Monaten.



jahre schon einmal von einem tollen Hunde gebissene Person (im Regierungsbezirk Köslin) wurde mehrere Monate später nochmals von einer tollen Kuh gebissen. Tollwut wurde festgestellt teils durch die Obduktion, durch beamtete Tierärzte, teils durch den Tierversuch — Verimpfung von Gehirn oder Rückenmark auf Kaninchen — im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin bei 144 Hunden, den 6 Katzen und der Kuh. Bei 32 Hunden bestand nur mehr oder weniger starker Tollwutverdacht, während 5 Hunde sich durch Entlaufen einer näheren Untersuchung entzogen. Die Verteilung dieser Tiere auf die einzelnen Regierungsbezirke war folgende:

Regierungsbezirk	Hunde	Katzen	Regierungsbezirk	Hunde	Katzen
Königsberg	7	—	Köslin	10	—
Gumbinnen	9	—	Posen	20	—
Danzig	10	1	Bromberg	8	—
Marienwerder	15	1	Breslau	21	—
Potsdam	3	—	Liegnitz	24	2
Frankfurt	6	—	Oppeln	37	1
Stettin	4	—	Merseburg	3	1

Von den 254 Bissverletzten waren 170 = 66,9 Proz. männlichen und 84 = 33,1 Proz. weiblichen Geschlechts. Im vorigen Jahre waren die entsprechenden Zahlen 114 = 70,8 Proz. und 47 = 29,2 Proz. Das männliche Geschlecht ist also Bissverletzungen durch tolle Tiere mehr als zweimal so sehr ausgesetzt als das weibliche, wohl infolge des mehr häuslichen Charakters des letzteren. Unter den 7 von tollen Katzen gebissenen Personen befanden sich 4 weibliche Personen = 57,1 Proz. derselben im Alter von 42, 22, 20 bezw. 17

Jahren und 3 Knaben (42,9 Proz.) im Alter von 12, 5 bezw. $1^1/_4$ Jahren. Unter den 247 durch tolle Hunde Verletzten gehörten dagegen 167 = 67,6 Proz. dem männlichen und 80 = 32,4 Proz. dem weiblichen Geschlechte an.

Das Geschlecht und das Lebensalter der Bissverletzten geht aus Tabelle 5 hervor. Auch in diesem wie im vorigen Jahre stand die Mehrzahl der Bissverletzten, 37 = 38,2 Proz., im Alter von 5 bis 15 Jahren, der der Berührung mit Hunden besonders ausgesetzten Spiel- und Schulzeit (im vorigen Jahre 57 = 35,4 Proz.).

Von den 254 Gebissenen wohnten 26 = 10,2 Proz. derselben in Städten und 228 = 89,8 Proz. auf dem Lande. Im vorigen Jahre waren die entsprechenden Zahlen 14 = 8,7 und 147 = 91,3 Proz. Die Städte waren Breslau (2), Danzig (1), Dirschau (1), Elbing (1), Finsterwalde (4 von einem Hund Gebissene), Kammin (1), Löwenberg (1), Nauen (1), Posen (3), Schlawe (1), Schweidnitz (5), Stettin (1), Striegau (1), Ziegenhals (2 von einem Hund Gebissene), Züllichau (1).

Von den Bissverletzungen hatten ihren Sitz 12 am Kopf, 6 am Rumpf, 128 an den oberen, 91 an den unteren Gliedmassen, während in 17 Fällen keine Angaben über den Sitz der Verletzungen vorliegen.

1) Die Verletzungen am Kopf sassen im Gesicht 11-, an der Stirn einmal. Von diesen 12 Verletzten starben 2 = 16,5 Proz. derselben, von denen je 1 an der Wange bezw. an der Unterlippe gebissen worden war. Von den 12 im Jahre 1897 am Kopf Verletzten sind in demselben Jahre 3, im Jahre 1898 noch 1 an Tollwut gestorben, so dass von diesen 12 also 4 = 33,3 Proz. zu Grunde gegangen sind. Nach dem Durchschnitt der beiden Jahre sind von 24 am Kopf Gebissenen 12 = 25 Proz. derselben an Wut zu Grunde gegangen.

2) Von den Verletzungen am Rumpf hatten ihren Sitz je 1 an der rechten Schulter bezw. am Rücken und je 2 an der Brust bezw. am Unterleib. Diese 6 Verletzten blieben ebenso wie die 4 im Jahre 1887 am Rumpf Gebissenen von einer Erkrankung an Tollwut verschont.

3) Von den Verletzungen an den oberen Gliedmassen betrafen 100 eine Hand oder einen Finger, 10 einen Vorderarm, 8 einen Oberarm, während bei 12 nur allgemein der Arm als Sitz der Verletzung angegeben war. Von den 86 Fällen, in denen die Seite angegeben war, betrafen 46 den rechten, 40 den linken Arm. Von den 130 Verletzten erkrankte und starb 1 = 0,71 Proz. an Tollwut, welcher an der linken Hand gebissen worden war. Von den im Jahre 1897 an der oberen Extremität gebissenen 100 Personen starben 3 = 3 Proz. an Wut. Nach dem Durchschnitt der beiden Jahre sind von 176 an einer Hand Gebissenen 4 = 5,1 Proz. an Tollwut zu Grunde gegangen. Nächst dem Gesicht ist also die Hand die gefährlichste Stelle für Bissverletzungen durch tolle Tiere.

Ta-

Lebensalter und Ge-

Regierungs-Bezirk	Lebens-								
	0–1	1–2	2–3	3–5	5–10	10–15	15–20	20–25	25–30
Königsberg	—	—	—	—	3	1	2	1	1
Gumbinnen	—	—	—	2	—	1	2	—	—
Danzig	—	—	—	—	3	2	4	2	2
Marienwerder	—	—	—	—	4	2	1	—	2
Potsdam	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Frankfurt	—	—	—	—	1	5	2	1	–
Stettin	—	—	—	1	—	3	—	—	—
Köslin	—	—	—	1	2	1	1	—	1
Posen	—	—	—	—	3	7	4	3	2
Bromberg	—	—	—	1	1	1	—	1	3
Breslau	—	—	1	1	14	5	—	1	—
Liegnitz	—	—	—	2	11	6	1	2	1
Oppeln	1		—	3	6	10	7	6	2
Merseburg	—	1	—	2	2	2	—	1	–
Staat	1	1	1	13	50	47	25	18	14

4) Von den Verletzungen an den unteren Gliedmassen hatten ihren Sitz am Fuss 21, am Unterschenkel 26, am Knie 9, am Oberschenkel 19, während in den übrigen 16 Fällen nur allgemein das Bein als Sitz der Verletzung angegeben war. Von den Verletzungen, bei denen die Körperseite bemerkt war, hatten 35 ihren Sitz an der rechten und 31 an der linken Seite. Von den 91 Verletzungen endeten 2 — je eine am Oberschenkel bezw. am Knie — tödlich, also 2,2 Proz. Von den 37 Verletzungen der unteren Extremität des Jahres 1897 hatte keine eine Erkrankung an Tollwut zur Folge. Nach dem Durchschnitt der Jahre 1897 und 1898 betrug die Mortalität dieser Verletzungen 1,6 Proz.

Nach den Erfahrungen der beiden letzten Jahre hatten Kopfverletzungen 25 Proz., Handverletzungen 5,1 Proz., Verletzungen der oberen Extremität überhaupt 3 Proz., solche der unteren 1,6 Proz. Mortalität, während von den am Rumpf Verletzten keiner an Tollwut zu Grunde ging.

Die Behandlung zeigte sich wieder von dem allergrössten Einfluss auf den weiteren Verlauf der Bissverletzung. Von den 254 Verletzten blieben 52 ohne ärztliche Behandlung; von diesen erkrankten und starben 4 = 7,69 Proz. an Tollwut. Bei 149 Gebissenen fand ärztliche Behandlung statt, doch ist bei 75 derselben nicht angegeben, welcher Art dieselbe gewesen ist. Ausgebrannt wurde die Verletzung 38-, gebeizt 25-, antiseptisch verbunden 9-, vernäht 1-, mit innerer Arznei behandelt 1 mal. Von diesen Behandelten wurden 19 noch nachträglich der Schutzimpfung nach Pasteur unterworfen.

belle 5.

schlecht der Bissverletzten.

alter						Geschlecht	
30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	unbekannt	männlich	weiblich
3	—	—	1	—	1	7	6
—	2	1	1	—	1	9	1
1	2	1	—	—	—	12	5
3	4	2	1	—	1	17	3
1	—	—	—	—	—	2	1
1	—	—	—	—	1	6	5
1	—	—	—	—	—	4	1
1	1	2	1	—	—	6	5
1	2	3	1	—	—	15	11
1	—	—	—	—	—	6	2
5	3	1	—	—	—	23	8
1	6	3	1	—	1	24	11
8	4	5	2	—	2	32	24
—	—	—	—	—	—	7	1
27	24	18	8	—	7	170 66,9 %	84 33,1 %

Bei 53 anderen Verletzten fand diese Impfung sofort statt, so dass im ganzen 72 = 29,0 Proz. der Bissverletzten immunisiert worden sind. Diese Impfung fand statt im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin 57-, im Rudolfspital in Wien 8-, im Impfinstitut gegen Tollwut in Krakau 3mal, während in 4 Fällen der Ort, an welchem die Impfung vorgenommen wurde, nicht ermittelt worden ist. Von diesen 72 Geimpften ist keiner, von den 130 zwar ärztlich behandelten, aber nicht geimpften Personen sind dagegen 3 = 2,31 Proz. an Tollwut zu Grunde gegangen. Auch der im Jahre 1897 gebissene, erst 1898 an Tollwut gestorbene Verletzte war zwar ärztlich behandelt, aber nicht schutzgeimpft worden.

Nach dem Durchschnitt der beiden Jahre 1897 und 1898 starben von 73 nicht ärztlich Behandelten 5 = 6,8 Proz., von 262 ärztlich behandelten, aber nicht geimpften Verletzten 8 = 2,1 Proz., von 80 geimpften dagegen kein einziger.

Im ganzen starben von den 415 in den beiden Jahren gebissenen Personen 13 = 3,13 Proz.

Eine genauere Betrachtung der Krankengeschichte der 8 im Jahre 1898 an Lyssa Gestorbenen wird die im vorjährigen Bericht gemachte Bemerkung bestätigen, dass die Verhütung der Tollwut nach Bissverletzungen durch tollwutkranke Tiere verhältnismässig leicht ist. Am sichersten ist die baldmöglichste Behandlung nach Pasteur. Ein aseptischer Verband der Wunde wird dadurch natürlich nicht überflüssig. Demselben hat eine möglichst gründliche Ausätzung der Biss-

verletzung vorauszugehen, falls die Schutzimpfung nicht sehr bald nach der Verletzung stattfinden kann.

Ueber die tödlich verlaufenen Verletzungen sei folgendes mitgeteilt.

1) Eugen J., Besitzerssohn, 3 Jahre alt, in Tuchleinen, Kreis Johannisburg, erhielt am 14. November 1898 von einem Schäferhunde, der bei der tierärztlichen Obduktion als tollwütig erkannt wurde, einen Biss in einen Oberschenkel. Der Vater des Knaben wurde sofort vom Landrat aufgefordert, das Kind in das Institut für Infektionskrankheiten in Berlin zu bringen. Er begab sich auch zu diesem Zweck mit dem Kinde auf den Bahnhof, liess sich aber dort von Bekannten dazu bereden, zu einer Wittwe in Drygallen zu fahren, welche ein sicheres Wutmittel besitzen sollte. Das Kind erhielt dieses Mittel, ist aber am 8. Dezember 1898, also 24 Tage nach der Verletzung, an Lyssa gestorben. Der erste Staatsanwalt in Lyck hat gegen die betreffende Witwe Strafantrag gestellt.

2) Heinrich L., Landmann, 37 Jahre alt, in Hammerstein, Kreis Schlochau, erhielt am 22. März 1898 von einem Hunde, der nachher entlief und also nicht tierärztlich untersucht werden konnte, tiefe Bisse in die Unterlippe. Er begab sich zwar in ärztliche Behandlung, über deren Natur jedoch nichts festgestellt worden ist, und blieb während derselben in Arbeit. Am 27. Mai erkrankte er und am 29. Mai, also 58 Tage nach der Verletzung, starb er an Wut.

3) Hermann B., Landmann, 38 Jahre alt, in Klein-Volz, Kreis Rummelsburg, erhielt Ende Januar 1898 von einem Hunde, der bald darauf verendet und nicht tierärztlich untersucht worden ist, einen Biss in eine Wange. Er liess sich nicht ärztlich behandeln. Am 11. März erkrankte und am 13. März, also etwa 42 Tage nach der Verletzung, verstarb er an Lyssa.

4) Pauline Sch., Witwe, 62 Jahre alt, in Posen, erhielt Anfang Mai 1898 von einem Hunde, der entlief und daher nicht tierärztlich untersucht werden konnte, einen Biss in den rechten Oberschenkel. Aerztliche Behandlung fand statt, doch ist nicht angegeben, welcher Art dieselbe gewesen ist. Die Kranke starb am 12. Juni, also etwa 40 Tage nach der Verletzung an Lyssa.

5) Wilhelm W., 8 Jahre alt, in Zedlitz, Kreis Schweidnitz, wurde am 23. Juni 1898 von einem Hund, der nachher entlief und also nicht tierärztlich untersucht werden konnte, gebissen. Er erlitt nur Hautabschürfungen am linken Handballen ohne Blutverlust. Eine ärztliche Behandlung fand nicht statt. Am 1. September klagte der Knabe über Schmerzen im linken Arm. Am 3. September traten Fieber und Tobsuchtsanfälle auf. Der am 5. September zugezogene Arzt stellte Lyssa fest und ordnete die Ueberführung des Knaben in das Institut für Infektionskrankheiten an. Die Fahrt wurde auch

sofort angetreten. Aber das Kind starb während der Reise kurz nach der Abfahrt von Guben. Tod 71 Tage nach der Verletzung.

6) Auguste B., 44 Jahre alt, in Löwenberg, Kreis Löwenberg, erhielt am 13. Dezember 1897 von einem Hund, der durch die Obduktion als tollwutkrank erkannt wurde, einen Biss in die Nase. Die Wunde wurde von einem Arzt desinfiziert und vernäht (!). Am 7. Februar 1898, also 56 Tage nach der Verletzung, erfolgte der Tod an Lyssa.

7) Klara B., 20 Jahre alt, in Gläsen, Kreis Leobschütz, wurde Anfang August 1898 von einem Hunde, der entlief und daher nicht tierärztlich obduziert wurde, gebissen. Die Stelle der Verletzung ist nicht angegeben. Eine ärztliche Behandlung fand nicht statt. Ende September starb die Kranke nach 4-tägiger Krankheit an Lyssa. Tod etwa 56 Tage nach der Verletzung.

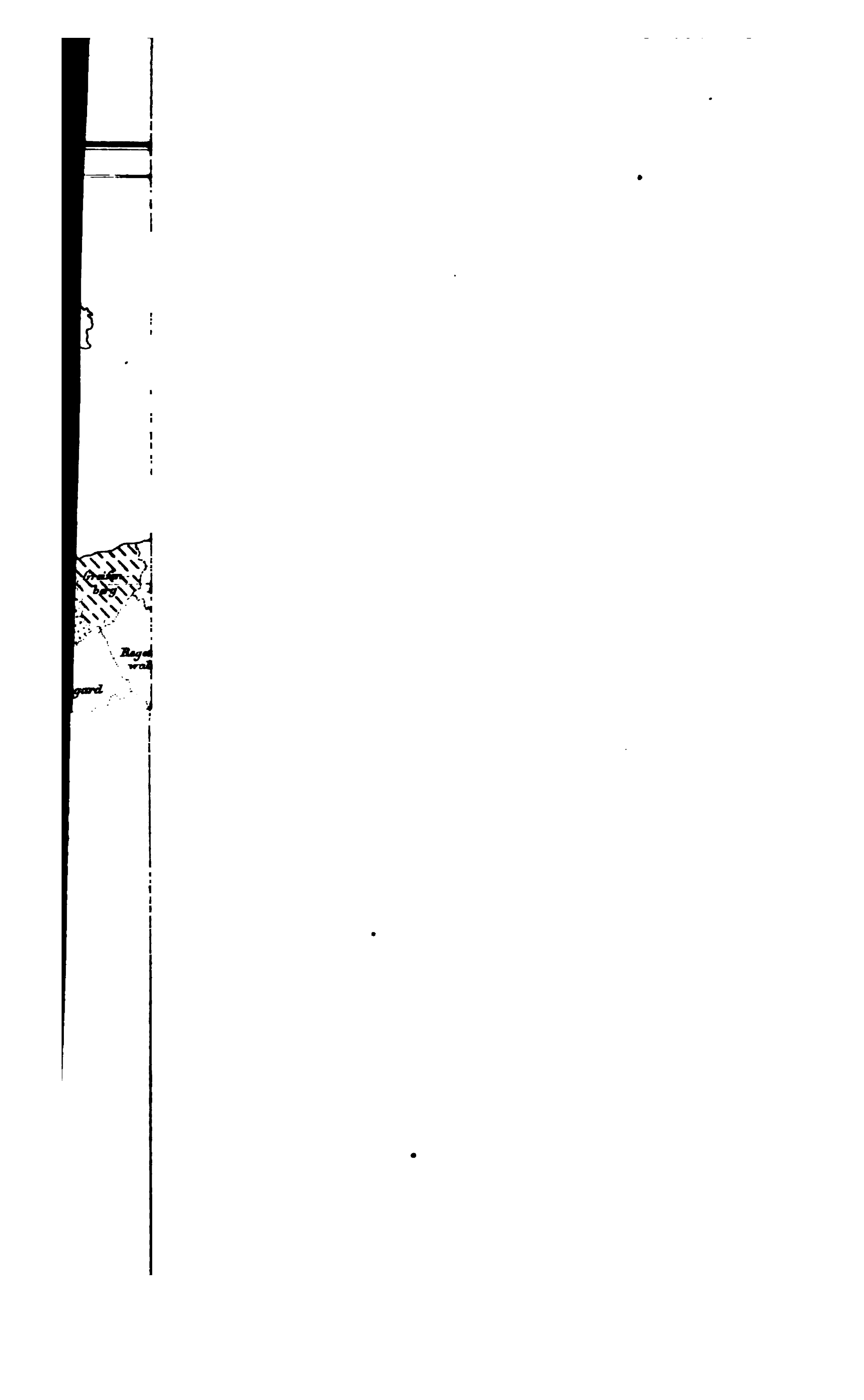
8) Agnes K., Bauerntochter, 18 Jahre alt, in Schnellewalde, Kreis Neustadt O.-S., wurde am 20. Oktober 1898, von einem nachträglich als tollwütig festgestellten Hunde in das rechte Knie gebissen. Die Wunde wurde ausgebrannt, doch ist nicht angegeben, von wem und auf welche Weise. Zur Aufnahme in das Institut für Infektionskrankheiten konnte die Verletzte sich nicht entschliessen. Am 11. Dezember 1898 stellten sich ziehende Schmerzen im Rücken, bald auch Kopfschmerzen ein, einige Tage darauf Schling- und Stickanfälle mit Fieber und Tobsuchtsanfälle. Der Tod erfolgte am 24 Dezember, also 65 Tage nach der Verletzung. Rückfragen betreffs der Behandlung der Wunde bei dem betreffenden Arzt ergaben, dass er die Wunde erst mit einer Lösung von Sublimat (1 : 1000) gründlich berieselt, dann mit einer Chlorzinklösung (10 : 100) derartig geätzt hatte, dass die Lösung ungefähr 5 Minuten lang mit der Wundhöhle in Berührung gewesen war; hierauf hatte er die Wunde mit Watte, die mit dieser Chlorzinklösung getränkt worden war, gründlich ausgestopft. Der Erfolg dieser Behandlung war gewesen, dass am nächsten Tage das die Wunde umgebende Gewebe nach allen Richtungen hin je 1 cm abgestorben war; nach Reinigung der Wunde, die sehr langsam erfolgte, war sie ungefähr noch einmal so gross gewesen, als nach dem Biss. Bei dieser eingreifenden Behandlung ist der ungünstige Ausgang in diesem Falle um so auffälliger, als der Biss, wie die Verletzte angegeben hatte, nicht das nackte Knie getroffen hatte, sondern erst noch durch einen Unterrock gegangen war, an dem sich der giftige Geifer des Hundes hätte abstreifen können.

Betrachten wir diese 8 Todesfälle, so hatte in 4 Fällen keine ärztliche Behandlung stattgefunden. In zwei Fällen fand eine solche statt, aber es ist nicht mitgeteilt, welcher Art dieselbe gewesen ist. In den beiden letzten Fällen geschah sie gründlich unter Verwendung von antiseptischen Mitteln, einmal allerdings mit Vernähung der Wunde,

was unter allen Umständen hätte unterbleiben sollen. Diese bei
Fälle lehren, dass auch eine gründliche ärztliche Behandlung der B
verletzungen nicht sicher gegen den Ausbruch der Lyssa schützt, u
dass daher die Schutzimpfung in keinem Falle unterlassen wer
sollte. Sie ist nach unserer jetzigen Kenntnis das einzig zuverläs
Verfahren.

Behörden, Aerzte, Prediger und Lehrer sollten daher ihren gan
Einfluss dafür aufbieten, dass von tollwutverdächtigen Tieren gebiss
Personen unverzüglich dem Institut für Infektionskrankheiten in Be
zugeführt werden.





Bericht über die Thätigkeit der Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin im Jahre 1898.

(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Koch.)

Von

Dr. **Marx**,
Assistent am Institut.

Ende Juni 1898 wurde die Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut eröffnet, welche Herrn Professor Dr. R. Pfeiffer als Leiter unterstellt ist, in dessen Auftrage auch der nachstehende Bericht über die Thätigkeit der Anstalt im ersten Halbjahr des Bestehens erstattet wurde.

I. Schutzimpfung.

Seit dem 18. Juli, an welchem Tage die Anstalt zum ersten Mal in Anspruch genommen worden ist, haben im ganzen 137 Personen im Berichtsjahre 1898 in der Abteilung Behandlung gefunden. Von diesen 137 Personen konnten bis zum 31. Dezember 121 entlassen werden, 16 wurden mit in das Jahr 1899 übernommen.

Von diesen 137 Patienten erkrankte keiner während der Behandlung, auch ist bisher keiner der Entlassenen der Krankheit erlegen. Ueber den definitiven Erfolg der Behandlung lässt sich naturgemäss zur Zeit ein Urteil noch nicht fällen. Sämtliche Entlassene sind der Heimatsbehörde mit dem Ersuchen um einjährige Beobachtung entsprechend dem Ministerialerlass vom 22. Juli 1898 gemeldet, so dass im nächsten Bericht über sämtliche Patienten des Jahres 1898 in abschliessender Weise berichtet werden kann.

Die Personen, welche behandelt worden sind, sind zunächst nach folgenden Gesichtspunkten in die Rubriken A, B und C eingeteilt, welche dem allgemein von den auswärtigen Pasteur'schen Instituten gebrauchten Einteilungsmodus entsprechen. Die Rubrik A umfasst diejenigen Personen, bei denen die Wutkrankheit des Tieres, durch welches die Verletzung hervorgerufen wurde, experimentell festgestellt worden ist, bezw. dadurch, dass Tiere, die gleichzeitig mit dem

Patienten von demselben Tier gebissen worden waren, an Wut eingegangen sind.

Die Rubrik B enthält die Personen, bei welchen allein durch die tierärztliche Untersuchung die Wutkrankheit des beissenden Tieres festgestellt werden konnte.

In der Rubrik C schliesslich werden diejenigen Personen geführt, die nur von verdächtigen Tieren gebissen worden waren.

Die Bissverletzungen selbst und dementsprechend die Patienten sind dann wieder je nach der Grösse der durch den lokalen Sitz bedingten Infektionsgefahr in 4 Gruppen geteilt:

1) Bissverletzungen am Kopf und im Gesicht,
2) " an den oberen Extremitäten,
3) " am Rumpf,
4) " an den unteren Extremitäten.

Nach diesen Gesichtspunkten giebt Tabelle I Auskunft über die behandelten 137 Personen.

Tabelle I. Einteilung nach dem Pasteur'schen Schema.

Rubrik	Bissverletzungen: Kopf und Gesicht	Obere Extremitäten	Rumpf	Untere Extremitäten	Summe
A	9	58	—	22	89
B	4	16[1])	—	14	34
C	—	10	—	4	14
Summe	13	84	—	40	137

Es wurden also 89 = 64,9 Proz. Personen der Rubrik A, 34 = 24,9 Proz. der Rubrik B und 14 = 10,2 Proz. der Rubrik C angehörige Personen behandelt. Von 4 Patienten der Rubrik B steht das Resultat des Tierexperiments aus der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden noch aus, wird aber wahrscheinlich positiv ausfallen, so dass sich die Zahl der Patienten, bei denen Tollwut des beissenden Tieres experimentell festgestellt werden konnte, auf 93 = 67,0 Proz. erhöhen würde [2]).

Von den Verletzungen kamen 13 = 9,5 Proz. Gesichtsverletzungen, 84 = 61,3 Proz. an der oberen Extremität und 40 = 29,2 Proz. an der unteren Extremität zur Behandlung.

Was nun die Herkunft dieser 137 Patienten anbetrifft, so stammten 70 = 51,1 Proz. aus dem Königreich Preussen. 67 Personen = 48,9 Proz. waren aus den Bunderstaaten gekommen, und zwar 56 = 40,9 Proz. aus dem Königreich Sachsen, 5 = 3,6 Proz. aus dem Herzogtum Sachsen-Altenburg, 4 = 2,9 Proz. aus dem Fürstentum Reuss j. L. und schliesslich 2 = 1,5 Proz. aus dem Königreich Bayern.

1) Bei 4 Personen steht das Resultat der Tierimpfung noch aus.
2) Die inzwischen abgeschlossene Untersuchung hat Tollwut ergeben. (Anmerkung bei der Korrektur.)

Tabelle II führt die Patienten nach ihrer regionären Verteilung (Regierungsbezirk bezw. Kreishauptmannschaft) auf.

Tabelle II. Regionäre Verteilung der Gebissenen.

I. Preussen.

Provinz	Regierungsbezirk	Zahl der Patienten	Summe
Ostpreussen	Königsberg	2	4
	Gumbinnen	2	
Westpreussen	Danzig	10	18
	Marienwerder	8	
Brandenburg	Berlin	0	8
	Potsdam	2	
	Frankfurt	6	
Pommern	Stettin	6	9
	Köslin	3	
	Stralsund	0	
Posen	Posen	4	5
	Bromberg	1	
Schlesien	Breslau	4	23
	Liegnitz	14	
	Oppeln	5	
Sachsen	Magdeburg	0	3
	Merseburg	3	
	Erfurt	0	
		Summe	70

II. Bundesstaaten.

Bundesstaaten	Kreishauptmannschaft	Zahl der Patienten	Summe
Sachsen	Bautzen	27	56
	Dresden	14	
	Leipzig	1	
	Zwickau	14	
Sachsen-Altenburg		5	5
Reuss j. L.		4	4
Bayern	Regierungsbezirk Ober-Franken	2	2
		Gesamtsumme	137

Die Vorbehandlung der Patienten war eine sehr verschiedene. Bei 82 = 59,9 Proz. wurden die Wunden nur nach den üblichen Regeln der Wundbehandlung bezw. gar nicht behandelt. Bei 29 = 21,1 Proz. wurden die Wunden ausgebrannt, bei 26 = 19,0 Proz. wurden die Wunden geätzt. Vielfach wurde diese Behandlung so spät angewendet (in einem Fall 8 Tage nach der Verletzung!), dass sogar jene hypothetische Wirkung, welche in einer Verminderung des eingeführten, zum Teil noch an der Eingangspforte lagernden Virus bestehen soll, nicht zu erwarten sein konnte. Da es nicht ausgeschlossen erscheint, dass noch Patienten der Abteilung an Wut trotz Schutzimpfung erkranken, giebt Tabelle III die ärztlich vorbehandelten Patienten nach der Art der Behandlung und der Zeit, die zwischen Verletzung und Behandlung lag, wieder. Vielleicht ist es in einer späteren Zeit möglich, aus diesem Material Schlüsse über die Wirksamkeit und die Grenzen der Wirksamkeit der ärztlichen Vorbehandlung zu ziehen.

Tabelle III. Gebissene, deren Verletzungen gebrannt oder geätzt wurden.

Zeit zwischen Verletzung und Behandlung	Die Verletzungen wurden gebrannt	geätzt	Summe
24 Stunden	27	19	46
2×24 „	1	1	2
3×24 „	—	1	1
4×24 „ und darüber	1	5	6
Summe	29	26	55

Nach Erfahrungen, die anderwärts gesammelt worden sind, liegt ein gewisser natürlicher Schutz gegen die Infektion dann vor, wenn die Bissverletzung nicht auf die blosse Haut erfolgt, sondern wenn durch die Bekleidung hindurch gebissen wurde. Es liegt dann die Möglichkeit vor, dass erhebliche Mengen des an den Zähnen haftenden Schleimes abgestreift waren, und von dem Geifer nichts direkt in die Wunde gelangen kann. Von unseren Patienten erfolgte bei 45 = 32,8 Proz. die Bissverletzung durch Kleidungsstücke hindurch, während in 92 Fällen = 67,2 Proz. unbedeckte Körperteile verletzt wurden.

Von grösster Wichtigkeit ist eine möglichst schnelle Einleitung der specifischen Behandlung. Da die Inkubationszeit meist nicht mehr als 60 Tage beträgt, die Behandlung selbst aber ca. 20 Tage dauert, so ist im allgemeinen eine sehr spät eingeleitete Behandlung wenig aussichtsvoll, falls der Gebissene zu den wirklich für die Wut empfänglichen Individuen gehörte. Wenn auch zur Zeit, da noch kein Todesfall zu beklagen ist, sich natürlich keine Differenzen in den Chancen der Behandlung bei frühzeitiger und später Einleitung einer solchen erkennen lassen, so werden mit Rücksicht auf die Zukunft, auch in diesem Fall die Patienten in Tabelle IV je nach der Zeit, die zwischen Biss und specifischer Behandlung lag, aufgeführt.

Tabelle IV. Zahl der Tage zwischen Bissverletzung und Einleitung der Wutschutzimpfung.

Zeit	Zahl der Patienten
1—3 Tage	26
4—7 „	49
8—14 „	37
15—30 „	15
31 Tage und mehr	10
Summe	137

Von den 137 zur Behandlung gekommenen Patienten waren 61 = 44,6 Proz. Männer, 30 = 21,9 Proz. Weiber, 33 = 24,0 Proz. Knaben und 13 = 9,5 Proz. Mädchen. 80 = 58,4 Proz. mussten in die Krankenabteilung teils auf eigenen Wunsch, teils auf Verlangen der Behörden oder Anverwandten aufgenommen werden. Tabelle V giebt über diese Verhältnisse genaue Auskunft.

Tabelle V. Geschlecht und Alter der Patienten.

Behandlung erfolgte	Männer	Weiber	Knaben unter 12 Jahr	Mädchen unter 12 Jahr	Summe
ambulatorisch	25	14	14	4	57
im Krankenhaus	36	16	19	9	80
Summe	61	30	33	13	137

Was die Behandlungsmethode anbelangt, so war dieselbe die Pasteur'sche, und zwar wurde ein Injektionsmodus gewählt, der fast analog dem der intensiven Behandlung am Pariser Pasteur'schen Institut ist. Nur in ganz vereinzelten Fällen wurde das leichte Pariser Schema angewandt, häufig wurde das gewöhnliche Schema noch verstärkt. Grundsätzlich wurde in zwei Punkten von den Vorschriften Pasteur's abgewichen. Es wurde nicht mit 14 Tage lang getrocknetem Mark angefangen, sondern bereits mit 12-tägigem, und ferner wurde als intensivstes nicht 3-tägiges, sondern 2-tägiges Mark gegeben. Beide Abänderungen waren notwendig, da die hiesigen Kaninchen kleiner als die Pariser sind, und das Rückenmark demgemäss dünner ist und leichter austrocknet. Es lässt sich infolgedessen experimentell eine Abschwächung des 3-tägigen Markes feststellen, während sich das 2-tägige als voll virulent erwies. Das Grundschema, welches benutzt wurde, gestaltet sich demnach folgendermassen:

Tag der Injektion	1	2	3	4	5	6
Alter des Markes	M 12–11,	M 10–9,	M 8–7,	M 6–6,	M. 5,	M 5,

Tag der Injektion	7	8	9	10	11	12	13	14
Alter des Markes	M 4,	M. 3,	M 5,	M 5,	M 4,	M 4,	M 3,	M 3,

Tag der Injektion	15	16	17	18	19	20.
Alter des Markes	M 2,	M 5,	M 4,	M 3,	M 4,	M 3.

In schweren Fällen (Gesichtsverletzungen z. B.) wurde am 1. Tage M 12—10, dann M 9—7, M 6—5 und am 4. Tage schon 4-tägiges Mark gegeben. Statt einer Injektion von M 2 wurden dann drei solcher verabfolgt, und ebenso mehrmals noch 4- und 3-tägiges Mark eingeschoben.

Dass die hier gebrauchte, im Vergleich zu mehreren Pasteur'schen Instituten (wie z. B. Wien) sehr intensive Methode durchaus zweckentsprechend ist, scheint schon jetzt behauptet werden zu können. Wenn auch die Fälle, die im November und Dezember zur Behandlung kamen, noch nicht als abgeschlossen angesehen werden dürfen, so ist bei den Patienten, welche vor dieser Zeit zur Entlassung gekommen sind, wohl kaum noch mit der Möglichkeit einer Erkrankung zu rechnen. Unter diesen befanden sich gerade mehrere schwere Gesichts- und Kopfverletzungen.

Bei einem Knaben traten während der Behandlung verdächtige Symptome auf. Patient No. 110, St. W., 10 Jahre alt, wurde am 21. X. 1898 gebissen und kam am 14. XI. in Behandlung. Am Zeige- und Mittelfinger der linken Hand waren zwei kleine völlig verheilte Wunden, die vom Hundebiss herrührten. Am 13. Tage der Behand-

lung trat plötzlich Brennen und Jucken in den Narben auf. Dieselben waren etwas gerötet und die Finger ganz leicht geschwollen. Die Behandlung wurde verstärkt. Pat. bekam nur noch 4-, 3- und 2-tägiges Mark, zum Teil wieder zwei Injektionen an einem Tage. Am 1. XII. war das Brennen und Jucken in den Narben angeblich verschwunden, am 3. XII. wurde er nach 20-tägiger Behandlung auf Wunsch seiner Angehörigen entlassen. Das Kind hat niemals wieder irgendwelche Krankheitssymptome gezeigt und ist zur Zeit völlig gesund.

Während also unter den Personen, die diesseits behandelt worden sind, kein Todesfall an Lyssa vorgekommen ist, sind dem Institut 3 letal verlaufene Hundswutfälle bei Personen bekannt geworden, die aus irgend welchen Gründen die Anstalt nicht aufgesucht haben und unbehandelt geblieben sind.

1) Der erste Fall kam in Posen vor, wo am 9. VI. 1898 eine Frau an Lyssa erkrankte und am 12. VI. starb. Die Verletzung hatte am 10. IV. stattgefunden, mithin betrug die Inkubationszeit 61 Tage. Das Gehirn, welches in Glycerin eingelegt worden war, wurde am 3. X. dem Institut eingesandt, doch hatte das lange Lagern in Glycerin bereits das Virus vernichtet, so dass die Tierimpfung negativ ausfiel. An der Diagnose ist trotzdem nicht zu zweifeln.

2) In Gläsen erkrankte eine Dienstmagd am 26. IX. 1898 und starb am 1. X. 1898. Die Verletzung erfolgte ca. 8 Wochen vorher. Eine gleichzeitig gebissene Ziege erkrankte am 13. XI. Bei derselben wurde diesseits Tollwut experimentell festgestellt.

3) In Neustadt O.-S. erkrankte ein Mädchen, welches am 10. X. 1898 gebissen war, am 16. XII. und starb am 23. XII. Die Inkubationszeit betrug mithin 68 Tage. In diesem Falle soll den Eltern vielfach zugeredet worden sein, das Mädchen in das hiesige Institut zu überführen, doch hatten dieselben die Kosten gescheut.

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass vor Eröffnung und allgemeinem Bekanntwerden der Wutschutzimpfabteilung am Institut für Infektionskrankheiten zahlreiche Reichsdeutsche auswärts Hilfe gesucht haben. So wurden in Wien 55 Personen und in Krakau 5 behandelt. Die Zahl der in Paris behandelten Deutschen ist hier nicht bekannt. Dieselben rekrutieren sich vornehmlich aus dem Elsass. Es ist anzunehmen, dass dieselben auch in diesem Jahr das ihnen näher gelegene Paris aufgesucht haben. Die Zahl der aus Elsass-Lothringen stammenden, in Paris behandelten Fälle ist sicher nur klein und dürfte ca. 8—10 nicht überschreiten. Es ergiebt sich dann hieraus, dass im ganzen im Jahre 1898 sich ca. 205 Reichsdeutsche der Tollwutschutzimpfung nach Pasteur unterzogen haben. Die Mortalität unter diesen 205 Gebissenen ist, soweit bis jetzt bekannt, 0!

II. Bearbeitung der zur Untersuchung eingesandten Köpfe und experimentelle Studien.

Im ganzen wurden 107 Tierköpfe und 1 Menschengehirn dem Institut teils freiwillig eingeliefert, teils von diesem eingefordert. Dieselben rührten her von 95 Hunden, 8 Rindern und Kälbern, 2 Katzen, 1 Ziege und 1 Schaf.

Tabelle VI. Regionäre Verteilung der zur Untersuchung eingesandten Tierköpfe.

I. Preussen.

Provinz	Regierungsbezirk	Zahl der eingesandten Gehirne	Se.	Ergebnis der Untersuchung	Bemerkungen
Ostpreussen	Königsberg	1	5	5 positiv	
	Gumbinnen	4			
Westpreussen	Danzig	7[1])	12	10 positiv 1 negativ 1 faul	[1]) darunter 1 Katze
	Marienwerder	5[2])			[2]) „ 1 Kuh
Brandenburg	Berlin	0	7	5 positiv 1 negativ 1 faul	
	Potsdam	4[1])			[1]) „ 1 Bulle
	Frankfurt	3			
Pommern	Stettin	5[1])	9	9 positiv	[1]) „ 1 Kuh
	Köslin	4[2])			[2]) „ 1 Kuh, 1 Bulle, 1 Schaf
	Stralsund	0			
Posen	Posen	5[1])	11	6 positiv 3 negativ 1 faul 1 nicht untersucht	[1]) darunter 1 Kuh
	Bromberg	6[2])			[2]) „ 1 Rinderfoetus
Schlesien	Breslau	8	43	35 positiv 4 negativ 4 faul	
	Liegnitz	16			
	Oppeln	19[1])			[1]) darunter 1 Ziege
Sachsen	Magdeburg	0	4	4 positiv	
	Merseburg	4[1])			[1]) „ 1 Katze
	Erfurt	0			
		Summe 91			

II. Bundesstaaten.

Bundesstaaten	Kreishauptmannschaft	Zahl der eingesandten Gehirne	Se.	Ergebnis der Untersuchung	Bemerkungen
Sachsen	Bautzen	9	14	13 positiv 1 negativ	
	Dresden	2			
	Leipzig	0			
	Zwickau	3			
S.-Altenburg		1	1	1 positiv	
Bayern	R.-Bez. Ober-Franken	1[1])	1	1 positiv	[1]) 1 Bulle
		Gesamtsumme 107		89 positiv 10 negativ 7 faul 1 nicht untersucht	

Ihrer Herkunft nach verteilten sie sich folgendermassen. Es stammten 92 = 85,0 Proz. aus dem Königreich Preussen, 14 = 13,2 Proz. aus dem Königreich Sachsen, 1 = 0,9 Proz. aus dem Herzogtum Sachsen-Altenburg und 1 = 0,9 Proz. aus dem Königreich Bayern. Tabelle VI giebt über die regionäre Verteilung der Köpfe nach Regierungsbezirken bezw. Kreishauptmannschaften genaue Auskunft.

Die geringe Anzahl der aus Sachsen stammenden Köpfe erklärt sich durch den Mangel einer diesbezüglichen Verfügung. In der Regel sind wohl derartige Köpfe zur Feststellung der Tollwut nach Dresden an die dortige Tierärztliche Hochschule eingesandt worden.

Was die erhaltenen Resultate bei Untersuchung der Tierköpfe anbelangt, so sind dieselben nur in 10 Fällen negativ gewesen. In fast allen derartigen Fällen handelte es sich um Köpfe, welche der Anstalt in den ersten Wochen ihres Betriebes zugingen. Da damals der Erlass vom 25. Juli 1898 noch nicht genügend bekannt und beachtet war, verzögerte sich die Einsendung der Köpfe sehr erheblich, auch waren dieselben häufig schon eröffnet. Infolgedessen lag eine ziemlich vorgeschrittene Fäulnis der Gehirne vor. Der erfreulich gute Zustand, in dem jetzt und schon von Ende August an Köpfe stets eintreffen, ist nicht nur der kühleren Witterung zuzuschreiben, sondern vor allem dem pünktlichen Einsenden durch die Kreistierärzte. Abgesehen von diesen 10 Fällen, in denen die mit dem zum Teil angefaulten Gehirn geimpften Tiere am Leben geblieben waren, war in 7 Fällen die Fäulnis so weit vorgeschritten, dass die geimpften Tiere teils in wenigen Stunden an akuter Vergiftung, teils in einigen Tagen an Sepsis eingingen.

Bei dem schon erwähnten Menschengehirn aus Posen war durch das Liegen in Glycerin das Virus bereits vernichtet, so dass die geimpften Tiere gesund blieben. Schliesslich wurde noch der Foetus einer an Wut krepierten Kuh eingesandt, mit welchem, da ein Erfolg von vornherein ausgeschlossen erschien, kein Tierexperiment angestellt wurde.

Werden von den 108 eingesandten Köpfen und Gehirnen die letzten beiden Fälle abgesetzt und ausserdem noch die 7, in denen eine erfolgreiche Tierimpfung wegen hochgradiger Fäulnis überhaupt nicht möglich war, so bleiben 99 untersuchte Gehirne übrig. Von diesen wurde bei 89 = 89,9 Proz. experimentell Wut festgestellt. Von den 10 Fällen, in denen die geimpften Tiere am Leben blieben, war in 6 Fällen, wie schon erwähnt, eine immerhin so erhebliche Fäulnis vorhanden, dass das negative Impfresultat möglicherweise hierauf zurückgeführt werden könnte. Es blieben demnach von den 99 untersuchten Köpfen nur 4 = 4,04 Proz. übrig, bei denen ganz unzweifelhaft Tollwut auszuschliessen ist. In diesen 4 Fällen hatte die tierärztliche Untersuchung gleichfalls Tollwut als unwahrscheinlich erscheinen lassen.

Was die Methode der Impfung anbelangt, so wurde fast ausschliesslich intracraniell entsprechend der Impfmethode bei der Fort-

pflanzung des Virus fixe geimpft. War das Gehirn faul, so wurden intramuskuläre Impfungen ausgeführt. Es wurden stets 2 Kaninchen geimpft. Von der vielfach geübten und gelobten Methode der intraoculären Impfung wurde sehr bald völlig abgesehen. Von 7 Tieren, die so mit sicherem Strassenvirus gleichzeitig mit subdural geimpften Tieren infiziert waren, erkrankten nur 3 an Wut, während 4 am Leben blieben. 2 mit Virus fixe intraoculär geimpfte Kaninchen blieben auch am Leben. Weit sicherer, ja fast absolut sicher erscheint die intramuskuläre Impfung. Dieselbe ist schon lange vor der Errichtung der Wutabteilung im Institut angewandt worden und hat stets den Tod der geimpften Tiere zur Folge gehabt. Die Inkubationszeit ist natürlich etwas länger als bei subduraler Impfung und entspricht ungefähr der interocularen Impfung. Während bei subduraler Impfung die Tiere am 12.—16. Tage erkrankten, erkrankten sie bei intermuskulärer am 18.—22. Tage. Gelegentlich kommen übrigens bei beiden Methoden grössere Verzögerungen vor.

Interessant ist die Verteilung der tollwutverdächtigen Tiere auf die einzelnen Provinzen Preussens und die Bundesstaaten (vergl. Tabelle VI), dieselbe entspricht natürlich im grossen und ganzen der Tabelle II, welche die regionäre Verteilung der Patienten angiebt. Es ergiebt sich in völliger Uebereinstimmung mit den in den Seuchenberichten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes mitgeteilten Daten, dass die centralen Partien Preussens und Deutschlands so gut wie frei von Lyssa sind. So fehlen nach unserem Material, soweit es Preussen betrifft, die Wutfälle in den Provinzen Schleswig-Holstein, Westfalen, Hessen-Nassau, Rheinprovinz und in den Hohenzollerschen Landen. Am meisten verseucht war Schlesien mit 23 Patienten und 43 zur Untersuchung eingesandten Tierköpfen und West-Preussen mit 18 Patienten und 13 Tierköpfen. Verseucht ist Ostpreussen, Posen, Pommern, Brandenburg und Sachsen.

Unter den Bundesstaaten ist hauptsächlich das Königreich Sachsen verseucht, aus welchem 56 Patienten und 14 Tierköpfe stammten. Es folgt dann Sachsen-Altenburg mit 5 Patienten und 1 Kopf, Reuss j. L. mit 4 Patienten und schliesslich Bayern mit 2 Patienten und 1 Kopf. In den übrigen Bundesstaaten scheinen demnach keine Lyssafälle vorgekommen zu sein.

Wenn wir nun auf der Karte die geographische Lage der durchseuchten Partien Deutschlands ansehen, so ist ersichtlich, dass die Mehrzahl dieser Gebiete, und zwar besonders die am meisten durchseuchten, entweder an Böhmen grenzt, wie Sachsen, Bayern und Schlesien, oder an Russisch-Polen, wie Ostpreussen, Westpreussen, Posen und Schlesien. Es ist unzweifelhaft, dass von der Grenze her ein beständiges Einschleppen der Seuche erfolgt und erst von den Grenzgebieten eine Weiterverbreitung nach den benachbarten Pro-

vinzen bezw. Bundesstaaten, die wiederum an diese anstossen, stattfindet. Demgemäss sehen wir, dass die Wut nach den centralen Teilen Deutschlands immer mehr erlischt und schliesslich in einem grossen Teil Deutschlands überhaupt nicht existiert. Wir können sagen, dass die Oder die Grenze für die aus dem Osten eingeschleppten Wutfälle ist, und wird diese nur in sporadischen Fällen überschritten. Von Sachsen und Schlesien aus ist die Verschleppung der Wut nach dem centralen Deutschland sehr beschränkt, da infolge der viel dichteren Bevölkerung daselbst und demgemäss leichter durchzuführenden veterinärpolizeilichen Massnahmen herumschweifende wutverdächtige Hunde früher unschädlich gemacht werden können.

Es scheint übrigens, dass Böhmen viel stärker durchseucht ist als Russisch-Polen, denn die Wutfälle in Sachsen und dem an Böhmen grenzenden Teilen Schlesiens sind erheblich zahlreicher als in Westpreussen. Für Bayern ist auch Böhmen sicher die Quelle der Wutinfektion, da Wutfälle nur in dem an Böhmen grenzenden Regierungsbezirk Oberfranken vorgekommen sind. Sachsen-Altenburg und Reuss j. L. waren von Sachsen aus infiziert. An den Kadavern der wutkranken Hunde wurden sächsische Steuermarken gefunden.

Es ist zu bedauern, dass nicht mehr über den Punkt der Einschleppung uns berichtet worden ist, doch ist wenigstens ein interessanter Fall uns bekannt geworden, in dem sicher die Einschleppung aus dem am meisten durchseuchten Nachbarland, aus Böhmen erfolgt ist.

In diesem Falle lässt sich aus den Akten einiger Patienten aus der Amtshauptmannschaft Meissen mit positiver Sicherheit Böhmen als Infektionsquelle nachweisen. Der Hund, um den es sich hier handelt, war seiner Zeit von Schiffern gestohlen und nach Böhmen mitgenommen. Nach 3-wöchentlichem Aufenthalt daselbst entledigten sie sich in Sachsen desselben wieder, da sie hörten, dass die Polizei auf den Hund fahndete. Der Hund biss ein Kind und dann mehrere Hunde. Letztere wurden nicht sämtlich getötet, so dass unter diesen wiederum Lyssa ausbrach und von neuem Menschen gebissen wurden.

Ausser diesen Arbeiten wurden schon früher begonnene Studien über Immunität an der Abteilung fortgesetzt. Dieselben sollen zugleich den Zweck haben, Modifikationen der Pasteur'schen Methode zu finden, die eine möglichst grosse Abkürzung der Behandlungsdauer ermöglichen. Gelegentlich dieser Studien wurde eine Methode gefunden, durch die es nach den bisherigen Ergebnissen anscheinend sicher gelingt, Kaninchen und vielleicht auch Hunde durch eine einmalige Injektion gegen subdurale Impfung mit Virus fixe und Strassenwut zu immunisieren. Sobald die gewonnenen Resultate sich als völlig sicher und einwandsfrei erweisen, wird darüber ausführlich berichtet werden.

Berlin, den 17. Januar 1899.

Prüfung der resorptiven Thätigkeit des Magens.

Von

J. v. Mering.

Während die sekretorische und die motorische Funktion des Magens für diagnostische Zwecke in genügend exakter Weise bestimmt werden können, besitzen wir bis jetzt, abgesehen von der Methode, über welche ich auf dem Kongress für innere Medizin 1897 ganz kurz berichtet, keine, welche uns gestattet, die resorptive Thätigkeit des Magens zu prüfen.

Die bisherigen Untersuchungen sind mit der von Penzoldt und Faber[1]) im Jahre 1882 angegebenen Jodkalimethode ausgeführt worden. Dieselbe wird folgendermassen angestellt: Es werden von dem Patienten 0,2 g Jodkali in Gelatinekapsel auf die Zunge gelegt und mit 150 ccm Wasser hinuntergespült. In bestimmten Zeitabschnitten wird der Speichel auf Anwesenheit von Jodkali geprüft. Zu diesem Zweck wird ein mit Stärkekleister getränktes, gut getrocknetes Filtrierpapier mit dem Speichel befeuchtet und mit einem Tropfen rauchender Salpetersäure versetzt. Bei Anwesenheit von Jodkali tritt Blaufärbung ein.

Penzoldt und Faber lassen die Einverleibung von Jodkali in Gelatinekapseln vornehmen, um sicher zu sein, dass dasselbe nur von der Magenschleimhaut, und nicht auch vom Mund und Oesophagus aus resorbiert wird. Bei gesunden Individuen schwankt die Zeit bis zum Eintritt der Reaktion zwischen 11—15 Minuten. Tritt die Reaktion nennenswert später auf, so liegt nach Ansicht der eben genannten Autoren eine Verlangsamung der Resorption und somit eine Magenstörung vor, die durch Gastritis, Dilatation oder Carcinom bedingt sein kann, während bei Ulcus die Resorption normal oder wenig verzögert sein soll. So ergaben sich in 4 Fällen von chronischer Gastritis erhebliche Schwankungen in der Resorption. Bald war die Zeit zwischen Darreichung von Jodkali und dem Nachweis von Jod im Speichel eine normale, bald eine grössere. So trat beispielsweise einmal die blaue Jodreaktion nach 10 Minuten und einmal nach 45 Minuten auf. Bei Ulcus ventriculi beobachteten sie in 7 Fällen Blaufärbung fast innerhalb normaler Grenzen. Bei Magenerweiterung wurden in 4 Fällen mehrere Versuche angestellt. Es trat hierbei die erste Blau-

1) Berl. klin. Wochenschr. 1882.

färbung binnen 22—45 Minuten ein, ja einige Male wurde sie selbst nach 30—45 Minuten vermisst. Penzoldt und Faber ziehen hieraus den Schluss, dass die Verzögerung der Resorption für die Diagnose der Magenektasie zu verwerten sei.

J. Wolff[1]) fand, dass das Auftreten von Jod im Speichel bei gesunden Personen grossen Schwankungen unterworfen sei; er reichte 0,2 g Jodkali in Gelatinekapsel nüchtern oder 4—5 Stunden nach dem Mittagessen und beobachtete, dass die Reaktion im Speichel bis $1\,{}^1/_2$ Stunden später auftrat. Bei akuter und chronischer Gastritis, Magenektasie und Ulcus ventriculi fand er keine Abweichung von der Norm. Dagegen beobachtete er eine sehr beträchtliche Verzögerung der Resorption bei Patienten, welche an Magenerweiterung infolge von Pyloruscarcinom litten, nicht aber bei Kranken, welche mit Carcinom der Cardia, der grossen oder kleinen Kurvatur behaftet waren.

In den Untersuchungen, welche Quetsch[2]) unter Riegel's Leitung anstellte, wurde das Auftreten von Jod grösstenteils im Harn, seltener im Speichel geprüft. Quetsch hebt besonders hervor, dass sich wesentliche Unterschiede ergeben, je nachdem das Jodkali vor oder nach der Mahlzeit genommen wird. Durchweg zeigte sich bei leerem Magen eine kürzere Resorptionszeit als unmittelbar nach Einnahme der Mahlzeit. Bei Gesunden fand er nach Einverleibung von 0,2 g Jodkali in den nüchternen Magen die Resorptionsgeschwindigkeit gleich 9—18 Minuten, also nicht wesentlich anders, als Penzoldt und Faber sie im Speichel bestimmt hatten. Eine verlangsamte Resorption findet nach seinen klinischen Beobachtungen statt beim Magenkrebs sowie bei Magendilatationen, möglicherweise eine beschleunigte bei Magengeschwür.

Einige Jahre später studierte P. Zweifel[3]) die Resorptionsverhältnisse der menschlichen Magenschleimhaut und kam dabei zu folgenden Ergebnissen: Die Resorptionszeit beträgt bei Gesunden für den Jodnachweis im Speichel bei Verabreichung von 0,2 Jodkalium in Gelatinekapsel 9—17 Minuten. Die Resorptionszeiten stellen sich für Speichel und Harn ziemlich gleich heraus, durchschnittlich gelingt der Nachweis im Harn etwas (1—2 Minuten) später als im Speichel. Die Resorptionszeit der Magenschleimhaut des gesunden Menschen für Jodkali ist in gefülltem Zustande des Magens nicht nur bedeutend verlangsamt, sondern zeigt auch bei verschiedenen Individuen und bei denselben Individuen an verschiedenen Tagen grosse Schwankungen, so dass eine derartige Untersuchungsmethode für diagnostische Zwecke zweideutig erscheint. Die Untersuchungen an Magenkranken zeigten, dass die Resorption bei Magendilatation und Magen-

1) Zeitschr. f. klin. Med., Bd. VI, 1883.
2) Berl. klin. Wochenschr. 1884.
3) Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 39.

krebs erheblich verlangsamt war, während bei chronischem Magenkatarrh keine deutliche Verzögerung der Aufsaugung beobachtet wurde. Bei einer näheren Durchsicht der Fälle ergiebt sich, dass bei Magenkrebs nur dann eine bedeutende Verlangsamung der Resorption bestand, wenn es sich um Pyloruscarcinom handelte, während bei Cardia- und Funduscarcinom normale Resorptionsverhältnisse obwalteten. Zweifel betont indessen, dass auf Grund einer verlangsamten Resorptionszeit allein sich die Differentialdiagnose, ob neben Dilatation Krebs oder nicht besteht, nicht stellen lässt, ohne die Beobachtung anderer Symptome, wie der Nachweis einer Geschwulst, Fehlen von freier Salzsäure im Magensaft u. s. w.

Häberlein[1]) hat die Resorptionsverhältnisse beim Magenkrebs zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht. Bei 4 Patienten fand er normale Resorptionszeit, es waren dies Fälle, bei welchen keine Stenose des Pylorus vorhanden war. Bei 26 Kranken war die Resorptionszeit mehr oder weniger verlängert. Diese Fälle waren mit wenigen Ausnahmen Pyloruscarcinome, welche zu Stenose und sekundär zur Magenerweiterung geführt hatten. Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Häberlein zu dem Schlusse, dass die Verzögerung der Resorption kein sicheres diagnostisches Zeichen für Magenkrebs sei.

Die Ansichten über die diagnostische Verwertbarkeit der Jodkaliprobe gehen auch in den Lehrbüchern auseinander, Fleischer schreibt beispielsweise: „Da die Jodkalimethode ausserordentlich einfach und bequem ausführbar ist, so sollte ihre Anwendung bei allen schwierigen Diagnosen nicht unterlassen werden.“ Riegel sagt dagegen: „Differentialdiagnostisch dürfte der Jodversuch kaum mit Sicherheit zu verwerten sein. Aber auch als Massstab der Resorptionsfähigkeit des Magens überhaupt dürften derartige Versuche kaum als geeignet zu betrachten sein.“ Boas betont, dass die Jodkaliprobe weder als differentielldiagnostisches Moment zwischen Ulcus und Carcinom, noch für letzteres allein von Bedeutung sei, und spricht sich dahin aus, dass der Jodprobe überhaupt keine wesentliche diagnostische Bedeutung zukomme.

Ueberblicken wir die Angaben, welche sich demnach in der Litteratur über die Bedeutung der Jodkalimethode als Massstab für die resorptive Funktion des Magens verzeichnet finden, so ergiebt sich hieraus, dass die Resorptionszeit bei Magenerkrankungen teils normal, teils verzögert sein soll, sowie dass einige Autoren die Penzoldt-Faber'sche Methode für recht brauchbar, andere dagegen für wenig oder gar nicht brauchbar halten. Nur in dem einen Punkte herrscht ziemlich Uebereinstimmung, dass bei Magendilatation infolge von Pylorusstenose das Resorptionsvermögen durchweg verlangsamt ist.

1) Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 45.

Bei dieser Sachlage hielt ich es für geboten, in erster Linie festzustellen, ob die von Penzoldt und Faber empfohlene Methode zur Prüfung des Resorptionsvermögens im Magen überhaupt geeignet sei. Von vornherein hegte ich nämlich starken Zweifel an der Brauchbarkeit der angegebenen Methode, und zwar deshalb, weil nach meinem Dafürhalten die Ausscheidungszeit von Jodkali wahrscheinlich nicht als Ausdruck für die Resorptionsfähigkeit des Magens angesehen werden darf, da wir nicht wissen, ob das Jodkali, welches nach Einverleibung in den Magen im Speichel oder Urin auftritt, vom Magen aufgesaugt oder in den Dünndarm übergeführt und daselbst erst zur Resorption gelangt ist. Penzoldt und Faber hätten zum mindesten den Nachweis erbringen müssen, dass in der von ihnen gewählten Jodkalikonzentration eine Aufsaugung von Jodkali im Magen innerhalb einer Viertelstunde — solange soll normalerweise die Resorptionszeit andauern können — möglich ist. Versuche sind aber nach dieser Richtung hin offenbar nicht gemacht worden, wäre dies geschehen, so hätten die beiden Autoren gefunden, dass innerhalb einer Viertelstunde, ja innerhalb einer ganzen Stunde in der von ihnen empfohlenen Weise gar kein Jodkali vom Magen aus resorbiert wird. Dass die ebengenannten Forscher seiner Zeit keine hierauf bezüglichen Versuche angestellt haben, ist leicht begreiflich sowie entschuldbar, und zwar deshalb, weil damals allgemein die Ansicht noch herrschte, dass von der Magenwand Wasser und verdünnte Salzlösungen mit grosser Begierde aufgesaugt würden. Ich selbst hatte, als Penzoldt und Faber im Jahre 1882 ihre Jodkalimethode zur Prüfung der resorptiven Thätigkeit des Magens empfahlen, die gleiche Auffassung, bis spätere Untersuchungen, namentlich von mir im Jahre 1893, das Irrtümliche derselben darlegten.

Um festzustellen, ob Jodkali aus dünnen Jodkalilösungen vom Magen aus bald resorbiert wird, machte ich folgende Versuche:

Versuch I.

Ein mittelgrosser Hund erhielt in einer Gelatinekapsel 0,2 g Jodkali und 100 ccm Wasser in den leeren Magen, hierauf wurde der Magen am Pylorus sowie oberhalb der Cardia zugebunden. In den nächsten 2 Stunden liess sich weder Jod im Harn noch Speichel nachweisen.

Versuch II.

Einem kleinen Hunde, welcher seit 30 Stunden nüchtern war, wurde der Pylorus unterbunden, hierauf wurden vermittelst Schlundsonde 100 ccm 0,1-proz. Jodkalilösung in den Magen gebracht und der Oesophagus zugebunden. Nach 45 Minuten wurde das Tier getötet und der Urin auf Jod geprüft, aber mit negativem Resultat.

Im Magen befanden sich 103 ccm wässerige, stark sauer reagierende Flüssigkeit, welche intensive Jodreaktion gab.

Versuch III.

Ein kleiner Hund erhält, nachdem der Pylorus unterbunden, 100 ccm 0,5-proz. Jodkalilösung in den leeren Magen. Hierauf wird eine Ligatur um die Speiseröhre gelegt. Der in der nächsten Stunde secernierte Harn erwies sich als frei von Jod.

Versuch IV.

Einem grossen Hunde wurde 4 cm unterhalb des Pylorus das Duodenum durchschnitten und die beiden Duodenallumina in die äussere Haut eingenäht, es befanden sich somit 2 Fistelöffnungen in der Linea alba, von denen die eine zum Pylorus, die andere in das Duodenum führte. Nachdem das Tier sich von der Operation und der Narkose erholt hatte, wurden vermittelst Schlundsonde 500 ccm 0,5-proz. wässerige Jodkalilösung in den Magen gebracht, innerhalb der ersten 30 Minuten flossen schubweise aus dem Magen 280 ccm und in den nächsten 30 Minuten 215 ccm nach aussen. Im Urin liess sich eine Stunde nach Einverleibung des Jodkali kein Jod nachweisen.

Brandl[1]) prüfte die Resorption von Jodnatrium im Magen in der Weise, dass er Hunden durch eine Magenfistel eine Lösung von Jodnatrium in den Magen brachte, nachdem der Pylorus durch eine eingeführte Kautschukblase abgeschlossen worden war. Nach 2 Stunden wurde der Mageninhalt herausgenommen und das im Magen zurückgebliebene Jodnatrium bestimmt. So brachte Brandl unter anderem einem mittelgrossen Hunde 150 ccm 0,66-proz. wässerige Jodnatriumlösung in den Magen und fand, dass nach 2 Stunden nur 2 mg Jodnatrium resorbiert waren. Hierauf brachte er einige Wochen später demselben Tier 150 ccm 1-proz. Jodnatriumlösung in den Magen und stellte fest, dass nach 2 Stunden keine Spur Jodnatrium von der Magenhöhle aus aufgesaugt worden war.

Diese Versuche lehren somit übereinstimmend, dass Jodsalze (Jodkalium, Jodnatrium) selbst in 1-proz. Lösungen innerhalb 1 bis 2 Stunden von der Magenwand aus nicht zur Resorption gelangen. Diese Konzentrationen sind aber weit stärker als diejenige, welche Penzoldt und Faber bei ihrer Methode benutzt haben. Penzoldt und Faber wandten nämlich eine viel niedrigere Konzentration (0,2 Jodkali zu 150 ccm Wasser) an, was einer 0,14-proz. wässerigen Jodkalilösung entspricht. Bei dieser Konzentration kann aber unmöglich innerhalb 15 Minuten, ja innerhalb einer Stunde eine irgendwie nachweisbare Resorption von der Magenwand aus erfolgen. Wenn aber auch während dieser Zeit, was entschieden verneint werden muss, eine Resorption von Jodkali im Magen möglich wäre, so wissen wir nicht, ob nicht

1) Zeitschr. f. Biologie, Bd. XXIX, N. F. XI.

schon vorher ein Teil der Jodkalilösung, nachdem die mit Jodkali gefüllte Gelatinekapsel im Magen aufgelöst war, in den Dünndarm gelangt ist. Ferner ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass gelegentlich die Gelatinekapsel unaufgelöst sehr bald durch den Pylorus in den Dünndarm übergeführt, daselbst gelöst und aufgesaugt wird.

Auf Grund dieser Untersuchungen und Ueberlegungen kommen wir zu dem Schluss, dass die von Penzoldt und Faber empfohlene Methode zur Prüfung der Resorptionsfähigkeit im Magen ungeeignet ist, da sie auf falschen Voraussetzungen basiert.

Hieraus ergiebt sich als selbstverständlich, dass wir dem Jodkaliversuch auch keine pathognostische Bedeutung beimessen können.

Der Nachweis von Jod im Urin oder Speichel nach Einverleibung von Jodkali in der Weise, wie es Penzoldt und Faber befürwortet haben, ist kein Ausdruck dafür, dass Jodkali vom Magen aus aufgesaugt worden ist, sondern ein Beweis dafür, mit welcher Schnelligkeit Jodkali in den Dünndarm übergeführt und daselbst resorbiert wird. Da Jodkali in der von Penzoldt und Faber angegebenen Konzentration den Magen unverändert passiert und erst im Dünndarm der Aufsaugung unterliegt, so könnte die Jodkalimethode anstatt zur Prüfung der resorptiven Funktion, ähnlich wie die Ewald'sche Salolmethode zur Bestimmung der Bewegungsenergie des Magens benützt werden.

Zum Nachweis der Resorption im Magen hat man auch konzentrierte Zucker- oder Salzlösungen dem Magen einverleibt und aus der Abnahme der Konzentration den Schluss ziehen wollen, dass in dem Magen eine Aufsaugung in mehr oder weniger hohem Masse vor sich gegangen sei. Die Konzentrationsänderung einer in den Magen gebrachten Lösung allein beweist aber nichts für Resorption und zwar deshalb, weil diese Aenderung durch Sekretion und gleichzeitige Ueberführung in den Darm bedingt sein kann.

Auf Grund dieser Ausführungen müssen wir uns dahin aussprechen, dass wir keine Methode besitzen, welche uns gestattet, die resorptive Funktion zu prüfen, ja dass wir nicht einmal imstande sind, am lebenden unversehrten Tiere oder Menschen mit Sicherheit nachzuweisen, ob im Magen eine Resorption stattgefunden hat.

Zur Beurteilung des Resorptionsvermögens im Magen beschritt ich einen neuen Untersuchungsweg; es gelang mir nach einigen Ueberlegungen durch folgende relativ einfache Versuchsanordnung festzustellen, dass im Magen eine Resorption stattfindet. Bringt man in den Magen eine wässerige Lösung, welche zwei Substanzen in bekannter Menge enthält, von welchen die eine leicht, die andere schwer oder gar nicht von der Magenwand resorbiert wird, so muss nach einiger Zeit das Mischungsverältnis dieser beiden Sustanzen eine Verschiebung erfahren. Einfache Sekretion, resp. die anderweitig als nicht stattfindend durch

mich nachgewiesene Resorption von Wasser, würde das bestimmte Verhältnis, in dem die beiden Substanzen zu einander stehen, nicht ändern.

Ich wählte eine Lösung, welche 11—12 Proz. Alkohol und 0,5 Proz. schwefelsaure Magnesia ($SMgO_4$) oder 0,5 Traubenzucker enthielt, und brachte von dieser Lösung eine abgemessene Menge in den doppelt abgebundenen Magen von Tieren, welche mit Morphium narkotisiert waren, und bestimmte nach einiger Zeit die im Magen vorhandenen Mengen von Alkohol und schwefelsaurer Magnesia resp. Traubenzucker, sowie das Verhältnis der beiden Substanzen zu einander.

Versuch V.

Ein 9 kg schwerer Hund erhielt, nachdem der Pylorus abgeschnürt, in den leeren Magen 200 ccm Wasser mit 11,5 Proz. Alkohol und 0,523 Proz. schwefelsaurer Magnesia, hierauf wurde die Speiseröhre zugebunden. Nach $1\,^1/_4$ Stunde fanden sich im Magen 270 ccm Flüssigkeit mit 3 Proz. Alkohol und 0,353 Proz. schwefelsaurer Magnesia. Mithin waren 15 g Alkohol und 0,1 g schwefelsaure Magnesia von der Magenwand aufgesaugt worden. Dies beweist, dass bei dieser Versuchsanordnung in kurzer Zeit erhebliche Mengen von Alkohol, dagegen nur geringe Mengen von schwefelsaurer Magnesia der Resorption unterliegen. In der ursprünglichen Lösung kamen auf 1 g schwefelsaure Magnesia 23 g Alkohol, 75 Minuten später kamen im Mageninhalt auf 1 g schwefelsaure Magnesia 8 g Alkohol.

Versuch VI.

Ein 10 kg schwerer Hund bekam nüchtern in den doppelt abgebundenen Magen 200 ccm Wasser, in dem 12 Proz. Alkohol und 0,5 Proz. Traubenzucker enthalten waren. Nach 1 Stunde 15 Minuten fanden sich im Magen 280 ccm Flüssigkeit mit 3 Proz. Alkohol und 0,3 Proz. Zucker. Mithin waren 15,6 g Alkohol und 0,16 g Zucker von der Magenwand aufgesaugt worden. — Vorher kamen auf 1 g Zucker 24 g Alkohol, nachher kamen auf 1 g Zucker 10 g Alkohol.

Aehnliche Resultate erhielt ich, wenn ich Hunden mit hohen Duodenalfisteln die eben genannten Mischungen in den Magen brachte.

Nachdem ich mich so im Tierexperiment überzeugt hatte, dass von einer Lösung, welche 11—12 Proz. Alkohol und 0,5 Proz. schwefelsaure Magnesia oder Traubenzucker enthält, in kurzer Zeit erhebliche Mengen von Alkohol, dagegen nur geringe Mengen von Magnesiumsulfat oder Zucker resorbiert werden, machte ich mit diesen Lösungen eine Anzahl von Versuchen an gesunden Menschen, von denen ich zwei kurz schildern will.

Versuch VII.

Ein gesunder Mann trank nüchtern 250 ccm Wasser mit 11,5 Proz. Alkohol und 0,5 Proz. schwefelsaurer Magnesia, in der Lösung kamen

somit auf 1 g schwefelsaure Magnesia 23 g Alkohol. Nach 45 Minuten wurden vermittelst Schlundsonde 165 ccm mit 1,5 Proz. Alkohol und 0,25 Proz. schwefelsaurer Magnesia exprimiert. Auf 1 g schwefelsaure Magnesia kamen jetzt 6 g Alkohol.

Versuch VIII.

Ein gesunder Mann nahm nüchtern 250 ccm Wasser, in dem 12 Proz. Alkohol und 0,5 Proz. Traubenzucker enthalten waren.

Nach 40 Minuten fanden sich im Magen 100 ccm mit 1,6 Proz. Alkohol und 0,2 Proz. Zucker.

Vorher kamen auf 1 Zucker 24 Alkohol
Nachher " " 1 " 8 "

Es folgen nun einige Versuche, welche an Magenkranken in gleicher Weise ausgeführt worden sind.

Versuch IX.

Heinrich Z., 45 Jahre alt, Potator (chronische Gastritis mit Subacidität), trinkt nüchtern 250 ccm Wasser mit 11,5 Proz. Alkohol und 0,5 g schwefelsaurer Magnesia. Nach 45 Minuten werden 155 ccm Flüssigkeit mit 1,8 Proz. Alkohol und 0,261 Magnesiumsulfat entleert.

Vorher kamen auf 1 g Magnesiumsulfat 23 Alkohol.
Nachher " " 1 " " 7 "

Versuch X.

Anna J., 32 Jahre (hochgradige Magenektasie infolge von Ulcus ventriculi, Hyperacidität), erhielt in den leeren Magen 200 ccm Wasser mit 11,5 Proz. Alkohol und 0,523 Proz. schwefelsaurer Magnesia.

Nach 40 Minuten werden mittelst Schlundsonde 50 ccm mit 2,2 Proz. Alkohol und 0,265 Proz. Magnesiumsulfat exprimiert.

Vorher kamen auf 1 g Magnesiumsulfat 23 Alkohol.
Nachher " " 1 " " 8 "

Versuch XI.

Karoline M., 49 Jahre (Ectasia ventriculi, hochgradige carcinomatöse Infiltration des Fundus und der kleinen Curvatur) erhält in den leeren Magen 250 ccm Wasser mit 11,5 Proz. Alkohol und 0,523 Proz. schwefelsaurer Magnesia.

Nach 40 Minuten werden 90 ccm mit 4,5 Proz. Alkohol und 0,341 Magnesiumsulfat ausgehebert.

Vorher kamen auf 1 g Magnesiumsulfat 23 Alkohol.
Nachher " " 1 " " 13 "

Diese Versuche sind ein strikter Beweis dafür, dass unter normalen Verhältnissen und bei krankhaften Zuständen grosse Mengen Alkohols von der Magenwand resorbiert werden. Zur Prüfung der Resorptionsfähigkeit schien es mir aber wünschenswert, nicht nur den die Magenschleimhaut reizenden Alkohol, sondern auch typische Nahrungsmittel,

z. B. Zucker, zu verwenden. Dazu war es nötig, da der Zucker im Verhältnis zum Alkohol schon zu den weniger leicht resorbierbaren Stoffen gehört, zum Vergleich mit ihm eine im Magen unresorbierbare Substanz einzuführen. Als solche erkannte ich auf Grund von Versuchen, welche ich bei Hunden mit doppelt abgebundenem Magen anstellte und über die ich weiter unten an dieser Stelle berichten will, die Fette. Es war nun notwendig, diese mit dem Zucker in vollkommen gleichmässige Verteilung zu bringen.

Anfangs bediente ich mich künstlicher Oelemulsionen, welche aus Mandelöl oder Olivenöl, Gummi arabicum, Traubenzucker und Wasser lege artis bereitet waren. Zu ihrer Darstellung wurden 20 g Mandel- oder Olivenöl mit 10 g arabischem Gummi und 60—80 g Traubenzucker in der entsprechenden Menge Wasser gelöst und unter fortwährendem Zusammenreiben vermischt.

Es galt nun, festzustellen, 1) dass in einer solchen Emulsion Oel und Zucker gleichmässig verteilt sind, 2) dass aus einer Oelemulsion kein Oel im Magen resorbiert wird, 3) dass die Resorption von Zucker aus einer vermittelst arabischen Gummis und Olivenöls hergestellten Emulsion im Magen unbehindert vor sich geht.

Zur Bestimmung des Fettes in der Emulsion knetete ich, um das Eintrocknen der Emulsion zu bewirken, eine abgemessene Menge derselben mit Kaolin zu einer krümeligen Masse; nach 2 Stunden versetzte ich die Masse mit gepulvertem, wasserfreiem Natriumsulfat, mischte gut durcheinander und extrahierte nach 2—3 Tagen die fein gepulverte Masse im Soxhlet'schen Apparat mit Aether. Nähere Angaben über diese Art der Fettbestimmung finden sich bei Bestimmung der Fette in Eigelbemulsionen.

Versuch XII.

Ich stellte eine Oelemulsion aus 20,0 g Olivenöl, 10 g Gummi arabicum, 60 g chemisch reinem Traubenzucker und Wasser zu 200 ccm her.

Je 5 ccm lieferten 8,12 Proz., 8,18 Proz., 8,2 Proz. Aetherextrakt.

Je 5 ccm enthielten 29,31 Proz., 29,40 Proz., 29,20 Proz. Traubenzucker.

Diese Zahlen beweisen, dass in einer so hergestellten Emulsion Oel und Zucker gleichmässig verteilt sind.

Versuch XIII.

Ein Hund von 8 kg Körpergewicht erhält in den doppelt abgebundenen Magen 100 ccm einer Emulsion, welche aus Olivenöl, Gummi arabicum und konzentrierter Zuckerlösung hergestellt worden war. Nach 2 Stunden wurde das Tier getötet.

In 100 ccm Emulsion waren auf Grund zweier übereinstimmender Bestimmungen 10,19 g Fett und 19,79 g Zucker enthalten.

Im Magen fanden sich $1^1/_2$ Stunde später 152 ccm mit 6,56 Proz. Fett und 9,70 Proz. Zucker, demnach enthielt der Magen 9,98 g Fett und 14,74 g Zucker. Mithin hat im Magen keine Resorption von Fett stattgefunden. Von dem eingeführten Zucker waren dagegen 5 g aufgesaugt worden.

Vorher	kamen	auf	10 Fett	19	Zucker
Nachher	„	„	10 „	15	„

Versuch XIV.

Ein Hund von 22 kg Körpergewicht erhält in den doppelt abgebundenen Magen 200 ccm einer Emulsion von folgender Zusammensetzung: 25 g Olivenöl, 12,5 g Gummi arabicum, 220 ccm Zuckerlösung von 30,3 Proz. = 248 ccm emulgierte Flüssigkeit.

Eingeführt wurden 200 ccm mit 60,6 g Zucker, 4 Stunden später waren im Magen 460 ccm mit 40,9 g Zucker.

Im Magen waren demnach aus der Emulsion innerhalb 3 Stunden 19,7 g Zucker resorbiert worden.

Eine Fettbestimmung ergab, dass vom Olivenöl nichts resorbiert worden war.

Versuch XV.

Eine grosse, kräftige Dogge mit hoher Duodenalfistel erhält in den Magen vermittelst Sonde 195 ccm einer Emulsion, welche ausser arabischem Gummi und Wasser 28,5 Proz. Zucker und 10 Proz. Fett (Olivenöl) enthielt. Aus der Darmfistel flossen ab in schön emulgiertem Zustande

von 0—30 Min. 180 ccm Flüssigkeit mit 16,6 Proz. Zucker u. 7,4 Proz. Fett
„ 30—60 „ 105 „ „ „ 8,8 „ „ „ 4,3 „ „
„ 60—75 „ 30 „ gallig gefärbter Flüssigkeit.

In der ursprünglichen Oelemulsion kamen 10 Fett auf 28,5 Zucker
„ „ ausgefloss. Emulsion (0—30 Min.) 10 „ „ 22,5 „
„ „ „ „ (30—60 „) 10 „ „ 20,1 „

Dieser Versuch zeigt, dass im Magen das Mischungsverhältnis von Fett und Zucker eine erhebliche Verschiebung erfahren hat, ein Beweis dafür, dass nennenswerte Mengen von Zucker in der Magenhöhle aufgesaugt worden sind. Ich bemerke noch, dass das Fett in den einzelnen Portionen gleichmässig verteilt war.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass in der lege artis bereiteten Emulsion Oel und Zucker gleichmässig verteilt sind, dass Oel im Magen nicht resorbiert wird und dass die Resorption von Zucker auch aus einer Oelemulsion glatt vor sich geht. Hervorheben möchte ich, dass die Oelemulsion auch bei längerem Verweilen im Magen, wie dies auch nicht anders zu erwarten war, keine Scheidung erfuhr.

Erwähnen muss ich noch, dass zur Bereitung der Oelemulsion nur Gummi arabicum verwendet werden darf, welches alkalische Kupferlösung in der Siedehitze nicht reduziert. Ein solches Präparat ist von der Firma E. Merck in Darmstadt zu beziehen. — Das Kupferoxydul, welches sich beim Titrieren mit Fehling'scher Lösung oft nur schwer abscheidet, setzt sich leicht ab, wenn man ca. 20 Sekunden lang eine Probe der gekochten Mischung in einer Handcentrifuge rotiert; alsdann liegt das Kupferoxydul am Boden des kleinen Glascylinders, und es lässt sich jetzt leicht erkennen, ob die Endreaktion schon eingetreten ist.

Ueber einige Versuche, welche ich mit der Oelzuckeremulsion am Menschen angestellt, soll später berichtet werden.

Da die Bereitung einer gleichmässigen Oelemulsion gewisse technische Fertigkeiten verlangt und letztere sich beim Aufbewahren leicht abscheidet, bediente ich mich später einer Eigelbemulsion, welche aus Eigelb und konzentriertem Zuckerwasser verfertigt wurde. Eine solche Emulsion lässt sich sehr leicht bereiten, ist recht haltbar und schmeckt angenehm.

Ehe ich eine Eigelbzuckeremulsion zur Prüfung der resorptiven Thätigkeit des Magens benutzte, lag mir daran, ein Verfahren zu finden, welches gestattet, in der Eigelbemulsion den Zucker- und Fettgehalt zu bestimmen. Als Fett bezeichne ich den in Aether löslichen Teil des Eidotters, derselbe umfasst Fette (Triolein, Tripalmitin, Tristearin) sowie fettähnliche Stoffe (Lecithin und Cholesterin). In 100 Teilen Eigelb sind ca. 32 Teile Fett, d. h. Aetherextrakt enthalten.

Nach einigem Herumprobieren kann ich folgende Methode zur Bestimmung des Fettes nnd des Zuckers empfehlen.

Bestimmung des Fettgehalts in Eigelbemulsion.

Es wurde eine Emulsion aus 80 g Eigelb, 60 g Traubenzucker sowie 45 g Wasser hergestellt und durch ein feines Drahtnetz koliert, um Eihäute und Eiweisspartikelchen, welche stets in geringer Menge vorhanden sind, wegzuschaffen und so eine absolut gleichmässige Mischung zu erzielen. Eine solche Emulsion hält sich, an einem kühlen Orte aufbewahrt, 14 Tage, während die Oelemulsion schon nach kurzer Zeit eine Rahmbildung an der Oberfläche zeigt. Die Eigelbemulsion hat somit den Vorteil, dass man in der Stammlösung nur einmal den Gehalt an Zucker und Fett zu bestimmen braucht, um sie dann in den nächsten Wochen beliebig verwenden zu können.

Von der Eigelbemulsion wurden zur Bestimmung des Fettgehalts je 5 ccm (resp. 5 g) mit 10 g Kaolin vermischt und nach 2 Stunden mit 10 g wasserfreiem, gepulvertem Natriumsulfat sowie 5 g Sand in einem Mörser verrieben, 24 Stunden lang stehen gelassen, noch-

mals verrieben und alsdann 24—48 Stunden stehen gelassen. Hierauf wurde die Masse in eine grosse Extraktionsdüte gebracht und im Soxhlet'schen Apparate 3—4 Stunden extrahiert. Der Aetherauszug wurde direkt auf dem Wasserbade verdunstet, der Kolben mit Rückstand in einem Trockenschrank bei 100° C 1 Stunde lang getrocknet und nach dem Erkalten im Exsiccator gewogen.

Nachstehende Aetherextraktmengen wurden gefunden:

I.	II.	III.	IV.
8,62 Proz.	8,75 Proz.	8,70 Proz.	8,72 Proz.

Hierauf wurden 45 ccm derselben Emulsion mit 5 ccm einer Pepsinsalzsäurelösung (2 g Pepsin, 6 ccm konzentrierte Salzsäure in 100 ccm Wasser) vermischt und 12 Stunden im Brutschrank verdaut. Von dieser Mischung wurden 5 ccm mit einer grossen Messerspitze Calciumkarbonat (zur Bindung der Säure), 10 g Kaolin, 10 g wasserfreiem Natriumsulfat und 5 g Sand vermischt und je 3 Stunden im Soxhletschen Apparate extrahiert.

Es wurden gefunden:

I.	II.
7,86 Proz.	7,82 Proz.

Berechnet nach der Verdünnung 7,81 Proz.

Eine zweite Menge der Emulsion wurde ebenfalls mit 10-proz. Pepsinsalzsäurelösung vermischt und sofort, nach 12-stündiger und nach 24-stündiger Verdauung der Aetherextrakt bestimmt.

Es wurden gefunden sofort:

I.	II.
7,80 Proz.	7,83 Proz.

Nach 12-stündiger Verdauung:

7,92 Proz.

Nach 24-stündiger Verdauung:

I.	II.
7,74 Proz.	7,87 Proz.

Diese Werte zeigen, dass auf diese Weise der Fettgehalt sich in der unveränderten Eigelbzuckeremulsion wie in der verdauten genau bestimmen lässt.

Bestimmung des Zuckergehaltes in Eigelbemulsion.

5 ccm der Emulsion werden in einem Messkolben mit 30—40 ccm Wasser verdünnt und zu dieser Mischung aus einer Bürette zur Fällung der Eiweissstoffe solange eine ca. 10-proz. Phosphorwolframsäurelösung, welche ungefähr 1 Proz. Schwefelsäure enthielt, zugesetzt, bis nach dem Umschütteln und Absetzen des Niederschlages ein Tropfen der klaren überstehenden Flüssigkeit beim Zusammenbringen mit einem

Tropfen einer konzentrierten Lösung von Chlorammonium oder salzsaurem α-Naphtylamin eine weisse Trübung giebt, wodurch sich ein minimaler Ueberschuss von Phosphorwolframsäure zu erkennen giebt. Die Tüpfelung wird am besten auf einer Glasplatte ausgeführt, die auf schwarzem Glanzpapier liegt.

Die Mischung wird dann mit Wasser so weit verdünnt, bis eine ca. 1-proz. Traubenzuckerlösung resultiert, dann durch ein trockenes Filter filtriert und im Filtrat durch Titration mit Fehling'scher Lösung der Zuckergehalt bestimmt.

Beispiel:

5 ccm Emulsion + 40 ccm Wasser + 15,5 ccm 10-proz. Phosphorwolframsäure wurden auf 100 ccm verdünnt und filtriert.

8,1 ccm des Filtrates entfärbten 20 ccm Fehling'scher Lösung = 0,1 Traubenzucker = 24,60 Proz. Traubenzucker. In der verdünnten Emulsion wurden 22,08 Proz. Traubenzucker gefunden, dieselbe musste, da sie durch den Pepsin- und Salzsäurezusatz um 10 Proz. verdünnt wurde, enthalten 22,09 Proz., gefunden wurden 22,08 Proz. Zucker.

Ein Ueberschuss von Phosphorwolframsäure ist zu vermeiden, da sich sonst wiederum ein geringer Teil der ausgefällten Eiweissstoffe löst. Doch ist erst ein sehr erheblicher Ueberschuss von Phosphorwolframsäure imstande, das Resultat zu beeinflussen, wie Versuche ergeben haben. Viel einfacher ist es jedoch, wenn man in einer konzentrierten Zuckerlösung den Zucker mit Fehling'scher Lösung bestimmt und eine abgemessene Portion dieser Zuckerlösung mit einer abgemessenen Menge von Eigelb vermischt und dann den Zuckergehalt in der Eigelbzuckeremulsion berechnet. Auf diese Weise erspart man sich die Ausfällung der Albuminstoffe mit Phosphorwolframsäure. Auch lassen sich aus der mit Wasser stark verdünnten und mit Essigsäure schwach angesäuerten Emulsion die Eiweissstoffe durch Aufkochen und Filtrieren entfernen.

Nachdem ich gefunden, dass sich in einer Emulsion von Eigelb und Zuckerwasser der Zucker- und Fettgehalt in der oben genannten Weise bestimmen lässt, musste der Nachweis geführt werden, dass im Magen aus einer Eigelbemulsion kein Fett (Fett, Lecithin und Cholesterin), wohl aber Zucker reichlich resorbiert wird. Zu diesem Behuf stellte ich mehrere Versuche bei mit Morphium betäubten Hunden an und zwar in der Weise, dass dem Magen nach Abbindung des Pylorus eine Zuckereigelbemulsion einverleibt wurde. Alsdann wurde die Speiseröhre zugebunden und nach einiger Zeit der Mageninhalt bezüglich seines Gehaltes an Fett und Zucker untersucht.

Versuch XVI.

Ein Hund von 12 kg Körpergewicht erhält in den doppelt ab-

gebundenen Magen 200 ccm einer Eigelbemulsion, welche 35,5 Proz. Traubenzucker und 5,7 Proz. Fett enthielt.

Nach 4 Stunden fanden sich im Magen 380 ccm Flüssigkeit in fein emulgierter Form mit 14,1 Proz. = 53,6 g Zucker und 2,89 Proz. Fett = 11,0 g Fett.

Eingeführt waren	71,0 g Zucker.
Resorbiert sind	17,0 „ „
Eingeführt waren	11,4 „ Fett
Wiedergefunden im Magen	11,0 „ „

Vorher kamen 10 Fett auf 62 Zucker.
Nachher „ 10 „ „ 48 „

Versuch XVII.

Ein Hund von 13 kg Körpergewicht erhält 200 ccm derselben Emulsion.

Nach $4\,^1/_4$ Stunde finden sich im doppelt abgebundenen Magen: 400 ccm mit 13,3 Proz. Zucker = 53,2 g Zucker und 2,82 Proz. Fett = 11,3 g Fett.

Vorher kamen 10 Fett auf 62 Zucker.
Nachher „ 10 „ „ 46 „

Auf Grund dieser Versuche empfehle ich zur Prüfung der Resorptionsfähigkeit der Magenwand folgende Methode:

Man bereitet 300 ccm einer wässerigen Lösung, welche ca. 90 g Traubenzucker sowie 5—6 Eigelbe enthält, und koliert diese Emulsion durch ein feines Drahtnetz. Von dieser Lösung werden in den leeren Magen 250 ccm eingeführt. Der Rest dient zur genauen Bestimmung des Zuckergehaltes und des Aetherextraktes (Fett, Lecithin und Cholesterin). Der Zucker wird nach Entfernung der Eiweissstoffe durch Phosphorwolframsäure-Schwefelsäurelösung mit Fehling'scher Lösung bestimmt, oder man bestimmt den Zuckergehalt in der Zuckerlösung, ehe dieselbe mit dem Eigelb gemischt wird. Das Fett wird in 5 ccm Emulsion nach Zusatz von 10 g Kaolin, 10 g wasserfreiem Natriumsulfat und 5 g Sand 3 Stunden lang im Soxhlet'schen Apparat mit Aether extrahiert und gewogen. Die Bestimmung des Zuckers im Mageninhalt, welcher 2 bis höchstens $2\,^1/_2$ Stunden später mittelst Sonde exprimiert wird, geschieht, nachdem die Eiweissstoffe durch Phosphorwolframsäure entfernt worden sind, vermittelst Fehling'scher Lösung; bei der Fettbestimmung des Mageninhaltes ist es notwendig, 5 ccm desselben mit einer grossen Messerspitze von Kreide zur Bindung etwa vorhandener Säuren [Salzsäure, Milchsäure etc.] zu vermischen und dann nach Verreiben mit Kaolin, trockenem Natriumsulfat und Sand die Extraktion im Soxhlet'schen Apparat vorzunehmen. Der Mageninhalt wird zweckmässig vor der Analysierung durch ein feines Drahtsieb koliert.

Wenn keine Resorption im Magen stattgefunden hätte, so müsste das Verhältnis von Fett und Zucker zu einander unverändert geblieben sein, weder Sekretion noch Ueberführung von Mageninhalt in den Darm können dieses Verhältnis verschieben.

Es zeigte sich aber in Versuchen bei gesunden Menschen regelmässig, dass die auf 1 g Fett in der Emulsion vorhandene Zuckermenge abnimmt; dies kann nur auf Resorption beruhen, und ist die Grösse der Abnahme für uns ein Massstab für die Resorptionsfähigkeit der Magenwand.

Ehe ich auf meine Versuche mit Eigelbemulsion an Gesunden und Kranken eingehe, will ich zwei Experimente mit Oelemulsion bei gesunden Menschen kurz erwähnen, dieselben betreffen Beobachtungen, welche ich gemacht hatte, ehe ich mich mit dem Studium der Eigelbemulsion beschäftigte.

Versuch XVIII.

Josephine D., 35 Jahre alt, gesund, erhält in den leeren Magen 250 ccm einer Emulsion, welche 25 g Olivenöl, 12,5 g Gummi arabicum und 75 g Zucker enthielt.

Nach 40 Minuten wurden 100 ccm ausgehebert, dieselben enthielten 16,6 Proz. Zucker und 6,1 Proz. Fett.

Vorher kamen 10 Fett auf 30 Zucker.
Nachher „ 10 „ „ 28 „

Versuch XIX.

August W., 45 Jahre alt, erhält 238 ccm derselben Emulsion wie im vorhergehenden Versuch. Ausgepresst wurden aus dem Magen nach 1 Stunde 20 Minuten 188 ccm mit 6,0 Proz. Zucker und 2,2 Proz. Fett.

Vorher kamen 10 Fett auf 30 Zucker.
Nachher „ 10 „ „ 27 „

Es sollen nun die bei gesunden und kranken Menschen vermittelst Eigelbzuckeremulsion gemachten Versuche geschildert werden.

Da die Versuche mit der künstlichen Oelemulsion ergeben hatten, dass durch einstündiges Verbleiben derselben im Magen das Mischungsverhältnis von Fett und Zucker nur eine relativ geringe Verschiebung erlitten hatte, liess ich die Eigelbemulsion länger, d. h. 2—2$^{1}/_{2}$ Stunden im Magen verweilen, ehe eine Probe zur Bestimmung aus demselben durch die Schlundsonde entnommen wurde.

Versuch XX.

Ein gesunder mittelgrosser Mann nimmt nüchtern 250 ccm einer Eigelbemulsion, in der 29 Proz. Traubenzucker und 8 Proz. Fett enthalten waren.

Nach 2 $^1/_2$ Stunden wurden aus dem Magen 125 ccm Flüssigkeit mit 5,1 Proz. Zucker und 1,65 Proz. Fett exprimiert.

Vorher kamen auf 10 Fett 37 Zucker.

Nachher „ „ 10 „ 31 „

Versuch XXI.

Eine gesunde kräftige Frau erhält 200 ccm einer Eigelbemulsion, in der 31,2 Proz. Zucker und 6,8 Proz. Fett enthalten waren. Nach 2$^1/_2$ Stunden werden vermittelst Sonde 125 ccm schön emulgierte Flüssigkeit mit 5,4 Proz. Zucker und 1,3 Proz. Fett erhalten.

Vorher kamen auf 10 Fett 46 Zucker.

Nachher „ „ 10 „ 40 „

Versuch XXII.

Eine gesunde Frau erhält nüchtern 250 ccm Eigelbemulsion mit 22,4 Proz. Zucker und 7,0 Proz. Fett. Nach 2 $^1/_2$ Stunden werden vermittelst Sonde 85 ccm entleert mit 7,14 Proz. Zucker und 2,82 Proz. Fett.

Vorher kamen 10 Fett auf 32 Zucker.

Nachher „ 10 „ „ 26 „

Versuch XXIII.

Eine gesunde Frau erhält 200 ccm Eigelbemulsion mit 37,1 Proz. Zucker und 6,8 Proz. Fett.

Nach 2 Stunden werden per Sonde entleert 80 ccm mit 16,2 Proz. Zucker und 3,4 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 54 Zucker.

Nachher „ „ 10 „ 47 „

Versuch XXIV.

Ein gesunder Mann erhält 250 ccm Eigelbemulsion mit 21,4 Proz. Zucker und 6,7 Proz. Fett.

Nach 2 Stunden 15 Minuten werden aus dem Magen 80 ccm exprimiert mit 3,5 Proz. Zucker und 1,2 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 32,4 Zucker.

Nachher „ „ 10 „ 27,5 „

Nach diesen Untersuchungen darf man die resorptive Thätigkeit des Magen als normal ansehen, wenn nach Verlauf von 2—2$^1/_2$ Stunden die auf eine Einheit Fett zugeführte Zuckermenge sich um ($^1/_6$—$^1/_7$) rund 15 Proz. vermindert hat, d. h. wenn auf 1 Fett vorher 3,6 Zucker oder auf 10 Fett 36 Zucker kamen, müssen nach 2 bis 2 $^1/_2$ Stunden im Magen auf 1 Fett (3,6 Zucker minus 15 Proz. = 0,54 Zucker) 3,06 Zucker oder auf 10 Fett (30,6) 30—31 Zucker kommen. Nennenswerte Abweichungen von diesen Werten dürften wohl als anormal anzusehen sein.

Hierauf stellte ich einige klinische Versuche über die Resorptions-

fähigkeit der menschlichen Magenschleimhaut bei krankhaften Zuständen an.

Versuch XXV.

Anna K., 33 Jahre alt (hochgradige Ektasie infolge von Ulcus ventriculi, starke Hyperacidität) erhält 250 ccm Eigelbzuckeremulsion mit 27,7 Proz. Traubenzucker und 6 Proz. Fett.

Nach 2 Stunden 30 Minuten werden 280 ccm schön emulgierte Flüssigkeit ausgepresst mit 7,14 Proz. Zucker und 1,78 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 46 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 40 „

Versuch XXVI.

Emil N., 45 Jahre alt, (nervöse Dyspepsie mit Hyperacidiät) klagt über Sodbrennen, zusammenschnürende Schmerzen in der Magengegend und Obstipation. Motorische Funktion intakt. 1 Stunde nach Zufuhr eines Probefrühstückes finden sich im Mageninhalt 3,5 $^{0}/_{00}$ Salzsäure. Pat. erhält 250 ccm Eigelbemulsion mit 28,5 Proz. Traubenzucker und 6,4 Proz. Fett.

Nach 2 $^{1}/_{2}$ Stunden werden 60 ccm exprimiert mit 4,9 Proz. Zucker und 1,54 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 37 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 31,5 „

Versuch XXVII.

Elise W., 28 Jahre alt, Hysterie mit Subacidität. Auf der Höhe eines Probefrühstücks enthält der Magen 0,5 $^{0}/_{00}$ Salzsäure. Motorische Funktion nicht geschädigt.

Pat. erhält 250 ccm Eigelbemulsion mit 28,5 Proz. Traubenzucker und 6,4 Proz. Fett.

Nach 2 $^{1}/_{2}$ Stunden werden 65 ccm exprimiert mit 4,25 Proz. Zucker und 1,4 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 37 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 31 „

Versuch XXVIII.

Heinrich M., 35 Jahre alt (Ulcus ventriculi) erhält 250 ccm Eigelbemulsion mit 28,5 Proz. Traubenzucker und 6,4 Proz. Fett.

Nach $2^{1}/_{2}$ Stunden werden 80 ccm exprimiert mit 3,48 Proz. Zucker und 1,15 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 37 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 30 „

Versuch XXIX.

Marie L., 40 Jahre alt (Ulcus ventriculi und hochgradige Magen-

erweiterung mit Hyperacidität), erhält nüchtern 250 ccm Eigelbzuckeremulsion mit 23,08 Proz. Zucker und 6,86 Proz. Fett.

Nach 2 $^1/_4$ Stunden werden 285 ccm ausgepresst mit 13,8 Proz. Zucker und 4,64 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 34 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 29 „

Versuch XXX.

Max F., 45 Jahre alt. Beträchtliche Magenektasie infolge von Ulcusnarbe am Pylorus.

Pat. erhält in den leeren Magen 250 ccm Eigelbzuckerlösung mit 26,1 Proz. Zucker und 8,9 Proz. Fett.

Nach 2$^1/_2$ Stunden werden 248 ccm exprimiert mit 3,25 Proz. Zucker und 1,28 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 29 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 25 „

Versuch XXXI.

Carl R., 50 Jahre alt. Hochgradige carcinomatöse Infiltration des Magenkörpers. Freie Salzsäure fehlt. Morgens wird der Magen leer befunden.

Pat. erhält nüchtern 250 ccm Eigelbemulsion mit 22,4 Proz. Zucker und 7,0 Proz. Fett.

Nach 2 Stunden werden 80 ccm Mageninhalt exprimiert mit 5,9 Proz. Zucker und 2,3 Proz. Fett.

Vorher kamen auf 10 Fett 32 Zucker.
Nachher „ „ 10 „ 26 „

Ueberblicken wir die Resultate, welche bis jetzt vermittelst unserer, soviel ich übersehen kann, einwandsfreien Methode gewonnen worden sind, so zeigen diese, dass bezüglich des Resorptionsvermögens bei Gesunden und Kranken kein nennenswerter Unterschied besteht. Hieraus ergiebt sich als selbstverständlich, dass der Prüfung der resorptiven Funktion des Magens keine wesentliche diagnostische Bedeutung zukommen kann.

Dass das Resorptionsvermögen unter normalen sowie pathologischen Verhältnissen keine bedeutenden Abweichungen darbietet, ist ein Stützpunkt für die von mir vertretene Auffassung, dass die Resorption im Magen eine osmotische Erscheinung ist, bei der die Lebensthätigkeit der Magenschleimhaut keine wesentliche Rolle spielt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 1944

Bericht über die Thätigkeit des Königl. Instituts für Serumforschung und Serumprüfung zu Steglitz.

Juni 1896 — September 1899.

Von

Prof. Dr. **W. Dönitz**,

Geh. Med.-Rat, Mitglied des Instituts.

Nachdem durch Kaiserliche Verordnung vom 31. Dezember 1894 das Diphtherieheilserum dem freien Verkehr entzogen und unter diejenigen Präparate eingereiht worden war, welche nur in Apotheken feilgehalten und verkauft werden dürfen, wurde für die Zwecke der staatlichen Prüfung des Serums am 20. Februar 1895 an dem unter der Direktion des Geh. Medizinalrates Prof. Dr. R. Koch stehenden Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin die „Kontrollstation für Diphtherieheilserum" begründet. Mit der speciellen Leitung waren die Drr. Kossel und Wassermann betraut.

Die wissenschaftlichen Fortschritte, welche, an die epochemachende Entdeckung Behring's anknüpfend, auf dem Gebiete der Immunisation in den letzten Jahren gemacht worden waren, hatten erwarten lassen, dass in der nächsten Zeit fabrikmässig noch andere Heilsera hergestellt werden würden, welche als Arzneimittel nur in den Apotheken feilgehalten werden dürfen und deshalb der staatlichen Kontrolle unterliegen. Zugleich musste man damals daran denken, dass auch therapeutisch verwertbare Organsäfte die staatliche Kontrolle erfordern würden. Vor allen Dingen aber hatten sich so viele Fragen, welche mit der wissenschaftlichen Erkenntnis der Immunität zusammenhängen, angehäuft, dass es der Staatsregierung angezeigt erschien, ein besonderes Institut mit ihrer Erforschung eigens zu betrauen. Deshalb wurde die Kontrollstation zu einem „Institut für Serumforschung und Serumprüfung" erweitert, dessen nächste Aufgaben schon in dem gewählten Namen gekennzeichnet waren.

Das neue Institut begann seine Thätigkeit in Steglitz am 1. Juni 1896. Zum Direktor wurde Prof. Dr. Paul Ehrlich ernannt, zu Mitgliedern Prof. Dr. Wilhelm Dönitz und Privatdocent Stabsarzt Dr. H. Bonhoff. Nachdem letzterer zu Ostern 1899 an

die Universität Marburg berufen worden, trat an seine Stelle im Mai desselben Jahres der Privatdocent der Hygiene an der Universität Breslau Dr. Max Neisser. Seit Anfang 1897 ist an dem Institut noch Dr. Julius Morgenroth als Assistent thätig.

Unter weiterer Ausgestaltung seines Arbeitsgebietes wurde das Institut am 1. Oktober 1899 nach Frankfurt a. M. verlegt, wo es unter der Bezeichnung „Königl. Institut für experimentelle Therapie" seinen Betrieb in einem von der Stadt Frankfurt zur Verfügung gestellten Neubau eröffnet hat.

1. Diphtherie.

Die dringendste Aufgabe bestand darin, einen festen Massstab für die Wertbemessung des Diphtherieheilserums zu gewinnen, weil die Annahmen, von welchen man bei der erstmaligen Aufstellung eines Massstabes ausgegangen war, sich als hinfällig erwiesen hatten. Es ist bekannt, dass der Wert der Heilsera in Immunitätseinheiten ausgedrückt wird. Die Immunitätseinheit ist aber eine willkürlich festgesetzte Grösse, wie ja auch das Meter oder der Fuss. Indessen ebenso wie das Metermass, wenn es verloren ginge, durch eine Gradmessung wiedergefunden werden könnte, war man bei der Aufstellung der Immunitätseinheit bemüht gewesen, nur solche Grössen in die Rechnung einzuführen, welche sich jeden Augenblick wieder finden liessen.

Man ging nämlich davon aus, die geringste Menge Diphtheriegift zu bestimmen, welche gerade hinreicht, ein junges Meerschweinchen von 250 g binnen 2—4 Tagen zu töten, wenn man das Gift unter die Bauchhaut spritzt. Diejenige Serummenge, welche 100 solcher minimal tödlicher Dosen Gift neutralisiert, bezeichnete man als Immunitätseinheit. Schärfer ausgedrückt, müsste man hier nicht von Serum, sondern von dem im Serum enthaltenen Antitoxin, dem Gegengift, reden; aber da bei all diesen Untersuchungen nur der Antitoxingehalt des Serums in Frage kommt, so wird der Bequemlichkeit wegen oft das Wort Serum für Antitoxin gebraucht.

Praktisch wurde die Immunitätseinheit nun so bestimmt, dass man nicht mit dem 100-fachen, sondern mit dem 10-fachen Multiplum der tödlichen Minimaldosis arbeitete. Wenn diese Menge Gift durch $^1/_{10}$ ccm Serum neutralisiert wurde, so enthielt also 1 ccm Serum gerade 1 Immunitätseinheit; wenn dagegen nur $^1/_{100}$ ccm Serum zur Neutralisation gebraucht wurde, so enthielt das Serum 10 Immunitätseinheiten (I.E.) in 1 ccm u. s. w. Die zur Neutralisation des Giftes nötige Serummenge muss durch den Tierversuch ermittelt werden. Die Neutralisation ist erreicht, wenn ein Gemisch der entsprechenden Mengen Gift und Serum, einem jungen Meerschweinchen unter die

Bauchhaut gespritzt, daselbst nur eine unbedeutende Reaktion, d. h. höchstens eine binnen 2 Tagen vorübergehende strangförmige Härte hervorruft.

Um die Zeit nun, wo das Institut für Serumforschung seine Thätigkeit begann, hörte man von allen Seiten Klagen darüber, dass Sera, die mit verschiedenen Giften auf die angegebene Weise bestimmt waren, untereinander nicht übereinstimmten. Im Auslande hergestellte Sera erwiesen sich vielfach so unzuverlässig. dass beispielsweise in England die Aerzte es gänzlich aufgegeben hatten, Diphtheriekranke mit Heilserum zu behandeln, und eine von den Herausgebern der grossen englischen Zeitschrift „The Lancet" eingesetzte Untersuchungskommission, an deren Spitze Prof. Woodhead stand, stellte unter Benutzung der vom Steglitzer Institute gelieferten Prüfungsmaterialien fest, dass unter anderem das Serum einer gewissen englischen Fabrik höchstens den 6. Teil des angegebenen Wertes erreichte; und aus den weiteren Angaben dieser Kommission ersieht man, dass damals von den bekannteren Firmen eigentlich nur 3 Fabriken ein Serum lieferten, welches den praktischen Bedürfnissen entsprach; es waren die Farbwerke in Höchst, die Schering'sche Fabrik in Berlin und das Institut sérothérapique in Brüssel.

Diese wenigen Beispiele werden genügen, um zu zeigen, dass der Sache der Serumtherapie vollständiger Schiffbruch drohte, wenn nicht die Wertbemessung des Serums auf festere Grundlagen gestellt wurde. Eine einfache Ueberlegung zeigte, dass man bei der oben besprochenen Aufstellung des Massstabes den Fehler begangen hatte, das in den Laboratorien gebräuchliche Diphtheriegift als eine chemisch reine Substanz zu behandeln. Das Laboratoriumgift ist nämlich eine mit Pepton versetzte Fleischbrühe, in welcher Diphtheriebacillen gewachsen sind. Diese Bacillen geben Gift an die Brühe ab; und wenn man dann die Bacillen abtötet oder abfiltriert, so erhält man eine keimfreie Flüssigkeit, welche neben Diphtheriegift noch eine Fülle anderer Substanzen enthält, unter denen besonders wichtig gewisse Umsetzungsprodukte des Diphtheriegiftes sind, welche einen störenden Einfluss auf die Wertbestimmung ausüben. Von diesen Substanzen, die Ehrlich mit dem allgemeinen Namen der Toxoide belegte, ist später eine besondere Gruppe unter dem Namen der Toxone abgetrennt worden, welche originäre Sekretionsprodukte des Diphtheriebacillus darstellen. Diese Toxone verdienen ganz besondere Aufmerksamkeit, weil sie nicht allein prüfungstechnisch wegen ihrer geringeren Verwandtschaft zum Antitoxin gerade bei den Endbestimmungen von ausschlaggebender Bedeutung sind, sondern auch weil sie wahrscheinlich die so gefürchteten chronischen Nachkrankheiten der Diphtherie, besonders die Lähmungen und den Marasmus erzeugen (Madsen, Ehrlich, Woodhead).

Eine auf diese bisher noch ganz unbekannten Körper gerichtete Untersuchung des Diphtheriegiftes war also unabweislich, und dieser ebenso mühseligen wie zeitraubenden Aufgabe unterzog sich der Direktor des Institutes.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in zwei Arbeiten niedergelegt:

1) Die Wertbemessung des Diphtherieheilserums und deren theoretische Grundlagen, Klin. Jahrb., Bd. 6, 1897;
2) Ueber die Konstitution des Diphtheriegiftes, Deutsche med. Wochenschr., 1898, No. 38,

und ergaben einen überraschenden Einblick in die Umwandlungen welche das Diphtheriegift in den Bouillonkulturen durchmacht. Es seien hier nur diejenigen Punkte hervorgehoben, welche für die Wertbestimmung des Serums wichtig sind.

Das Diphtheriegift erleidet vom Augenblicke seiner Bildung an molekuläre Umlagerungen, wodurch Körper entstehen, welche zwar auch Antitoxin zu binden vermögen, aber bei weitem nicht so giftig sind wie das reine Toxin. Es sind das die schon erwähnten Ehrlichschen Toxoide.

Diese Umlagerungen geben sich dadurch zu erkennen, dass die tödliche Minimaldosis sowohl wie der Neutralisationswert des Giftes sich fortwährend ändern, und sie sind so bedeutend, dass sie anfänglich bei Untersuchungen von 8 zu 8 Tagen leicht nachgewiesen werden können. Erst wenn das Gift nahezu 1 Jahr gestanden hat, kommt es zur Ruhe. Nun ist es aber klar, dass Wertbestimmungen, die zu verschiedenen Zeiten mit einem Gifte gemacht werden, das noch innerlich arbeitet, untereinander nicht vergleichbar sind, und deshalb hat sich die Praxis ausgebildet, nur mit alten, abgelagerten Giften zu arbeiten. Und da sich ausserdem gezeigt hat, dass kleinere Mengen Gift noch leichter der Abschwächung unterliegen, so werden immer wenigstens 4—5 l Kultur auf einmal bereitet. Nachdem dann die Bakterien durch ausgiebiges Schütteln mit Toluol abgetötet sind, wird die Flüssigkeit unter einer hohen Toluolschicht zum Schutze gegen bakterielle Verunreinigungen aufbewahrt und erst nach einem Jahre zu den Prüfungen verwendet, nachdem man ihren Gehalt an reinem Gifte bestimmt hat.

An auswärtige Institute wurde in den letzten Jahren kein solches Gift mehr abgegeben, weil die Erfahrung gelehrt hatte, dass bei versendetem Gifte auf irgend eine nicht näher aufgeklärte Weise öfter eine Abschwächung eintrat, welche zu Irrtümern bei der Wertbestimmung der Sera Veranlassung gab. Dagegen wird das Gift den deutschen Fabrikationsstätten von Heilserum geliefert, sobald sich dort das Bedürfnis nach einer genauen Wertbestimmung der Sera geltend macht.

Bei diesen allerdings nur wenige Stunden in Anspruch nehmenden Sendungen kleinerer Mengen hat sich bis jetzt keine merkliche Abschwächung gezeigt.

Hand in Hand mit diesen Arbeiten über das Gift gingen Untersuchungen über die Haltbarkeit des Serums, welche schliesslich dahin führten, das Gift als Ausgangspunkt für die Wertbestimmungen zu verlassen und an seine Stelle das Serum zu setzen. Es hatten damals die Höchster Farbwerke zum ersten Male ein keimfreies Trockenserum hergestellt, von dem sie uns eine grössere Menge in liberalster Weise kostenfrei überliessen[1]). Ein Teil dieses Präparates wurde nun unter Bedingungen aufbewahrt, unter denen es dem Einflusse des Sauerstoffs, des Wassers und des Lichtes entzogen war, d. h. derjenigen Faktoren, von denen man annehmen kann, dass sie den Wert des Serums mit der Zeit zu beeinträchtigen vermögen.

Zu diesem Behufe musste das Serum in luftleer gemachte Röhrchen eingeschmolzen werden, welche mit anderen, gleichfalls luftleeren Röhrchen kommunizierten, die mit Phosphorsäureanhydrid behufs vollkommenen Austrocknens des Serums beschickt waren. Die Anfertigung der hierzu nötigen Apparate und das Einschmelzen übernahm der Vorsteher der Glühlampenfabrik der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft zu Berlin, Herr Dr. A. Berliner.

Da in jeden dieser Apparate eine scharf abgewogene, 2 g betragende Menge Trockenserum von 1700 Immunitätseinheiten gethan war, so kann man sich jederzeit durch Auflösen des Inhaltes eines solchen Röhrchens in 200 g Flüssigkeit ein flüssiges Serum von 17 Immunitätseinheiten im Kubikcentimeter herstellen. Als Lösungsmittel wird ein Gemisch von $^3/_4$ Glycerin und $^1/_4$ 10-proz. Kochsalzlösung benutzt. Diese Lösungen, welche als Standardserum bezeichnet werden, lassen nach 2—3 Monaten noch keine Abschwächung ihres Antitoxingehaltes erkennen und eignen sich deshalb ganz besonders zum Vergleichen anderer Sera, deren Wert man bestimmen will.

Wie wichtig die eben besprochenen Vorsichtsmassregeln gewesen waren, ergab sich aus einer kurz vor Schluss des Instituts ausgeführten Untersuchung. Die erwähnten Vacuumröhrchen waren mit der Zeit aufgebraucht worden und mussten durch neue ersetzt werden. Zu ihrer Füllung wurde dasselbe Serum bestimmt, welches bei den ersten Röhrchen benutzt worden war, und von welchem sich noch eine genügende Menge in einer grösseren, wohl verkorkten Flasche

---

1) Bei dieser Gelegenheit möchten wir ganz besonders hervorheben, dass wir auch bei vielen anderen Arbeiten von den Höchster Farbwerken durch unentgeltliche Ueberlassung kostbaren Untersuchungsmateriales in liberalster Weise unterstützt worden sind, wofür wir dem Direktor der Farbwerke, Herrn Prof. Laubenheimer, sowie Herrn Sanitätsrat Dr. Libbertz unseren aufrichtigsten Dank aussprechen.

befand, die ihrerseits wieder in einer Blechkapsel steckte. Dieses Serum erwies sich jetzt um 3 Proz. schwächer als das in den Vacuumröhrchen aufbewahrte. Nun wurde dieses Serum aber nicht sofort zur Füllung der Vacuumröhrchen benutzt, die Flasche aber mehrmals geöffnet. Als dann nach etwa 2 Monaten eine neue Wertbestimmung gemacht wurde, waren wieder 5—6 Proz. Abschwächung hinzugekommen, aller Wahrscheinlichkeit nach durch Wasseranziehung bedingt, die bei dem wiederholten Oeffnen der Flasche erfolgt war. Hätte man also während des Bestehens des Institutes als Massstab dieses Serum anstatt des im Vacuum aufbewahrten benutzt, die Flasche also häufiger geöffnet, so würde das Serum wahrscheinlich noch viel weiter herabgegangen sein, und mit der Zeit würde der Massstab so weit sinken, dass man befürchten müsste, schliesslich dem Nullpunkt nahe zu kommen.

Die Verwertung des Standardserums geschieht nun in der Weise, dass mit seiner Hilfe diejenige Menge eines abgelagerten Giftes bestimmt wird, welche gerade eine Immunitätseinheit neutralisiert, und mit diesem Gifte wird wieder bestimmt, wieviel Immunitätseinheiten 1 ccm der zu prüfenden Sera enthält. Um aber nicht durch unvorherzusehende Zufälligkeiten überrascht zu werden, wird alle 4 bis 6 Wochen der Wert des Giftes kontrolliert und alle 2—3 Monate ein neues Serumröhrchen in Gebrauch genommen. Da nun während der $2^1/_2$ Jahre, wo dieses Verfahren in Anwendung kam, die gerade in Gebrauch befindlichen Gifte immer denselben Wert gegenüber dem alten und dem neu angefertigten Standardserum aufwiesen, so kann man wohl annehmen, dass es mit Hilfe dieser fortlaufenden Kontrolle dauernd gelingen wird, den Massstab unverändert zu erhalten. Allerdings muss bemerkt werden, dass die Gifte eine kleine, aber doch merkliche Aenderung ihrer Konstitution erfuhren. wenn der Vorrat zu Ende ging. Es ist deshalb zweckmässig, die letzten 200—400 ccm nicht mehr zu Wertbestimmungen zu benutzen.

Somit ist also die erste Aufgabe, welche das Institut sich gestellt hatte, als gelöst zu betrachten. Die Idee, für die Immunitätseinheit eine Grösse zu setzen, welche jederzeit durch das Tierexperiment wiedergefunden werden kann, lässt sich zwar nicht in der einfachen Weise verwirklichen, wie man das anfänglich angenommen hatte, aber trotzdem lässt sie sich ausführen, und zwar mit Hilfe der Schemata, welche Ehrlich für die Konstitution der Diphtheriegifte aufgestellt hat. Es würde indessen zu weit führen, hier näher darauf einzugehen, wie durch die allerdings sehr mühselige Ermittelung des Schemas, nach welchem ein beliebiges Diphtheriegift gebaut ist, die Immunitätseinheit berechnet werden kann. Für die praktischen Zwecke des Institutes erschien es richtiger, die durch Ueberlieferung und fortdauernde Kontrolle festgehaltene, von Behring ursprünglich bestimmte Grösse

der Immunitätseinheit aufrecht zu erhalten. Es ist dieses im Institut für Serumforschung und Serumprüfung geschehen, und es wird zu den Aufgaben des Instituts für experimentelle Therapie gehören, durch fortgesetzte Kontrolle von Heilserum und Giften diesen Massstab weiter aufrecht zu erhalten.

Eine zweite, unabweisliche Aufgabe bestand darin, die Prüfungsmethode so umzugestalten, dass sie schärfere Resultate lieferte, weil sie schon mehrmals Veranlassung zu Meinungsverschiedenheiten mit den Fabrikationsstätten gegeben hatte. Die damals in Deutschland gebräuchliche Prüfungsmethode gründete sich darauf, dass ein neutrales Gemisch von Serum und Gift bei einem Meerschweinchen, dem man es unter die Haut gespritzt hat, nur eine unbedeutende Reaktion hervorruft. Nun wurde aber diese kleine Operation des Einspritzens nicht überall in gleicher Weise ausgeführt, und vor allen Dingen wurde der Grad der Reaktion recht verschieden beurteilt. Diese Unsicherheit liess sich dadurch beseitigen, dass man an Stelle des subjektiven Urteils einen objektiven Befund setzte. Es wurde nämlich das Gemenge von Gift und Serum so kombiniert, dass bei einem Ueberschuss an Gift die Tiere innerhalb 4 Tage sterben. Um aber einen möglichst scharfen Ausschlag zu bekommen, wurde die Prüfungsdosis des Giftes gegen früher verzehnfacht, so dass also zu ihrer Neutralisation nicht $^1/_{10}$, sondern eine ganze Immunitätseinheit gebraucht wurde. Diese Methode arbeitet mit einer Genauigkeit von 1—$1^1/_2$ Proz.

Die hier besprochenen Arbeiten mit ihren Ergebnissen haben auch im Auslande volle Anerkennung gefunden. Die wissenschaftlichen Untersuchungen Ehrlich's wurden in Kopenhagen von Th. Madsen und in London von W. Bulloch rückhaltlos bestätigt, und unser Massstab und die neue Prüfungsmethode sind in England, Nordamerika, Belgien, in der Schweiz u. s. w. angenommen worden. Nicht allein wurden auf Ersuchen ausländischer Gelehrter vielfach Wertbestimmungen der von ihnen eingeschickten Sera ausgeführt, sondern eine Anzahl ausländischer Fabrikationsstätten bezieht auch schon regelmässig Standardserum von uns, um jeder Zeit ihr eigenes Präparat danach bewerten zu können. Auf diese Weise kommt allmählich Einheit in die Wertbezeichnung des Serums der verschiedenen Länder, so dass nicht nur die Angaben über die mit dem Serum erzielten Erfolge, sondern auch die wissenschaftlichen Arbeiten an Wert gewonnen haben, weil sie nun ohne weiteres untereinander vergleichbar sind.

Mit diesen Arbeiten war die Sorge für das Diphtherieheilserum noch nicht erschöpft, denn es musste als Uebelstand empfunden werden, dass das deutsche Fabrikat trotz des Gehaltes von 0,5 Proz. Karbolsäure oder 0,4 Proz. Trikresol häufig nicht keimfrei war, während es doch feststand, dass man Sera auch ohne einen solchen

Zusatz steril erhalten kann. Es erschien demnach nicht unangemessen, von den Fabrikationsstätten ein steriles Serum zu verlangen.

Es wurde deshalb durch Ministerialerlass vom 18. Jan. 1897 den Fabrikationsstätten aufgegeben, nur steriles Serum zu liefern. Der Zusatz von Phenol oder Trikresol wurde trotzdem nicht preisgegeben, um nicht der Gefahr einer zufälligen Verbreitung des Rotzes durch das Heilserum ausgesetzt zu sein. Es werden zwar die Tierbestände der Fabrikationsstätten für Heilserum regelmässig von beamteten Tierärzten kontrolliert, aber trotzdem besteht hier und da die Befürchtung, dass doch einmal ein rotzkrankes Pferd mit unterlaufen könnte. Da nun eine von dem Mitgliede des Instituts, Stabsarzt Bonhoff, ausgeführte Untersuchung gezeigt hatte, dass Rotzbacillen im Serum durch einen der oben genannten Zusätze sicher getötet werden, so wurde der Gebrauch der Antiseptica beibehalten. (Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 5.)

Es kommen also seit Mitte Februar 1897 nur solche Sera in den Handel, welche sich bei der staatlichen Prüfung keimfrei erwiesen haben, und man hätte glauben sollen, dass damit dem Publikum ein keimfreies Präparat garantiert wäre. Dennoch liefen einige Male Klagen, zumeist aus Krankenhäusern, darüber ein, dass eine oder die andere auf Keimfreiheit untersuchte Serumprobe bakteriell verunreinigt wäre, und es wurde dazu gemeldet, dass die Verunreinigung in Streptokokken und Staphylokokken bestände. Die von dem Institute eingeleitete Untersuchung ergab nun Resultate, welche zu folgender Auffassung geführt haben.

Das Serum wird in den Fabriken keimfrei gewonnen, aber die Korke werden nicht immer mit der gehörigen Sorgfalt sterilisiert und während der Abfüllung keimfrei erhalten. Daher kann es kommen, dass die vor der Abfüllung des Serums in die für den Handel bestimmten Fläschchen entnommenen und mit grosser Sorgfalt behandelten Proben, die dem Institute zur Prüfung eingeschickt werden, steril sind, während ein Teil der Handelsware durch Korkmehl verunreinigt wird. Obgleich diese Verunreinigungen meist aus unschädlichen Sarcinen bestehen, die leicht mit Kokken verwechselt werden können, so wurde doch durch ministerielle Verfügung vom 13. Juni 1899 bestimmt, dass Serumnummern, von denen eine grössere Anzahl im Handel befindlicher Fläschchen nicht keimfrei befunden wird, eingezogen werden sollen. Mit dieser Kontrolle sind seit Ende Mai 1898 beauftragt:

1) der Direktor der Kinderklinik im Charitékrankenhause zu Berlin, wo Höchster Serum angewandt wird;

2) der Direktor des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Kinder-Krankenhauses zu Berlin, wo vorwiegend Schering'sches Serum benutzt wird;

3) die Direktion des Allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg, wo hauptsächlich Hamburger Serum zur Anwendung kommt.

Seit März 1899 ist noch hinzugetreten:

4) die Direktion des städtischen Krankenhauses zu Frankfurt a. M.

In diesen Krankenhäusern werden sämtliche oder doch wenigstens ein grosser Teil der in Gebrauch genommenen Fläschchen auf Keimfreiheit geprüft und keimhaltiges Material unserem Institute zur weiteren Veranlassung überwiesen. Seit April dieses Jahres, wo ein bezügliches Monitum an die Fabriken erging, sind neue Fälle von nachträglicher Verunreinigung des in Fläschchen abgefüllten sterilen Serums nicht mehr zu unserer Kenntnis gelangt.

Bei dieser Gelegenheit mag noch eine merkwürdige Beobachtung erwähnt werden. Es kam nämlich vor, dass stark bakteriell verunreinigte Sera ihren serösen Charakter verloren und sich in eine ganz wässerige, trübe Flüssigkeit verwandelt hatten, ohne eine besonders auffallende Einbusse an Antitoxin erlitten zu haben. Hierauf fussend, könnte man daran denken, durch geeignete Bakterien den Eiweissgehalt der Immunsera zu zerstören, um für eine etwanige Reindarstellung des Antitoxins ein eiweissfreies Ausgangsmaterial zu gewinnen. Die Angelegenheit konnte indessen im Institute nicht weiter verfolgt werden.

Besondere und stetige Aufmerksamkeit wurde der Frage der Abschwächung der Sera gewidmet. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen haben dazu geführt, alle Serumnummern nach 6 Monaten und nach 2 Jahren noch einmal auf ihren Antitoxingehalt zu prüfen. Sobald sie 10 Proz. Abschwächung gegenüber dem angegebenen Werte zeigen, wird ihre Einziehung instruktionsgemäss bei dem Herrn Kultusminister beantragt. Im ganzen haben während der $3^1/_8$ Jahre, die das Institut bestand, nicht mehr als 16 solcher Einziehungen stattgefunden, und diese verteilen sich gleichmässig auf die beteiligten Fabriken nach Massgabe der von ihnen gelieferten Serummengen. Wie stark die thatsächliche Abschwächung der einzelnen Nummern war, liess sich aus diesen Nachprüfungen nicht ersehen, weil der anfängliche Antitoxingehalt bei der ersten Prüfung nicht genau bekannt war. Es kommt dies daher, dass die Sera im Institute nicht geaicht, sondern nur auf einen Mindestgehalt untersucht werden; d. h. es wird untersucht, ob das Serum zum mindesten so viel Immunitätseinheiten im Kubikcentimeter enthält, als von der Fabrik angegeben wird; die Fabriken liefern aber durchschnittlich eine um mehrere Prozent bessere Ware, um gegen eine Einziehung wegen nachträglicher Abschwächung geschützt zu sein. Im ganzen haben wir den Eindruck gewonnen, als ob das Serum nur in den ersten Wochen sehr empfindlich zu sein pflegt und im Werte heruntergeht, später aber sich lange Zeit hindurch annähernd auf gleicher Höhe erhält, so dass von 707 Nummern, die vor länger als 6 Monaten auf der Kontrollstation und im Steglitzer Institute zum ersten Male geprüft worden sind, überhaupt nur

20 wegen Abschwächung eingezogen werden mussten; unter diesen sind mehrere, über welche gleich bei der ersten Prüfung den Fabrikationsstätten mitgeteilt wurde, dass sie an der Grenze der Zulässigkeit ständen.

Ausserdem sind einmal 4 und einmal 2 Nummern darunter, welche dasselbe Serum betreffen, welches nur in so grosser Menge gewonnen worden war, dass es unter mehreren Nummern geprüft werden musste, da jede Nummer nicht mehr als 10 l umfassen darf. Die Zahl 20 wäre demnach durch 16 zu ersetzen, und danach kommt eine Einziehung auf 44 Sera.

Mit den hier besprochenen und näher begründeten Massnahmen ist nun wohl von seiten der Aufsichtsbehörden alles gethan, was in Deutschland den Bezug eines einwandfreien Diphtherieheilserums gewährleisten kann. Nur nach einer Richtung hin war das Steglitzer Institut ausser Stande zu wirken, nämlich dem Serum die lästigen Nebenwirkungen zu nehmen, welche schon dem normalen Pferdeserum zukommen, aber einer experimentellen Untersuchung im Steglitzer Institut nicht wohl zugänglich waren, weil sie nur an Menschen, nicht an Tieren beobachtet werden.

Als das Institut in Steglitz seine Thätigkeit begann, beschäftigten sich in Deutschland 3 Fabriken mit der Herstellung von Diphtherieheilserum, nämlich:

1) die Farbwerke in Höchst, vorm. Meister, Lucius und Brüning;
2) die chemische Fabrik auf Aktien in Berlin, vorm. E. Schering;
3) die chemische Fabrik von E. Merck in Darmstadt.

Im August 1896 trat noch hinzu

4) die Fabrik von Sthamer, Noack u. Ko. in Hamburg, welche später die Serumbereitung an das Serumlaboratorium Ruete-Enoch abgab.

Von diesen Fabriken wird Serum geliefert, welches in 1 ccm von 100—500 I.-E. enthält. Berechnet man alles vom Anfang Juni 1896 bis Ende September 1899 gelieferte Serum auf 100 I.-E., so würde man rund 7500 l erhalten; und rechnet man 600 I.-E. als eine Heildosis, so würde die Gesamtmenge $1\,^1/_4$ Mill. Heildosen entsprechen. Dieses Serum ist fast ausschliesslich in flüssiger Form geliefert worden; von Trockenserum sind nur 400 g mit dem Werte von 5000 I.-E. zur Prüfung gestellt worden. In letzter Zeit ging das Bestreben der Fabriken darauf hinaus, ein 250faches Serum zu liefern.

Die hier besprochenen Arbeiten bezogen sich alle, direkt oder indirekt, auf die Wertbemessung des Diphtherieheilserums. Nebenbei wurden aber auch andere Arbeiten ausgeführt, welche einen näheren Einblick in die noch recht unklaren Verhältnisse geben sollten, welche bei der Vergiftung mit Bakteriengiften und bei ihrer Heilung

stattfinden. Eine Mitteilung über diese Arbeiten machte Dönitz unter dem Titel:

„Ueber die Grenzen der Wirksamkeit des Diphtherieheilserums“, in den Archives internationales de Pharmacodynamie, 1899.

Ueber Heilerfolge an jungen Meerschweinchen, welche mit lebender Diphtheriekultur infiziert waren, berichtete derselbe auf dem Kongresse für Hygiene zu Madrid 1898, zu welchem er als deutscher Delegierter entsandt war. Hier sei nur hervorgehoben, dass Meerschweinchen von 250 g Gewicht, die so schwer infiziert waren, dass sie nach 2 - 3 Tagen eingehen mussten, noch gerettet werden konnten, selbst wenn man ihnen erst 30 Stunden nach der Infektion Heilserum in die Bauchhöhle spritzt, welches etwa 1200 I.-E. enthält. Mit einer Einspritzung des Serums unter die Haut lässt sich ein solcher Erfolg nicht erreichen, weil von hier aus das Antitoxin viel zu langsam aufgesaugt wird, um bei Tieren, welche schon dem Tode nahe sind, noch wirken zu können.

2. Tetanus.

Bald nach Eröffnung des Instituts in Steglitz brachten die Höchster Farbwerke ein hochwertiges Tetanus-Heilserum auf den Markt und beantragten dessen staatliche Prüfung, welche dann durch Ministerialerlass vom 2. Dezember 1896 dem Steglitzer Institute übertragen wurde. Die hier geübte Prüfungsmethode schliesst sich der von Behring und Knorr eingeführten und von letzterem in seiner Habilitationsschrift (Marburg 1895) beschriebenen eng an. Als Vergleichsmaterial dient auch hier ein von den Höchster Farbwerken uns überlassenes Trockenserum, das sogenannte Standard-Serum, welches aber nicht in glyceriniger Lösung vorrätig gehalten, sondern für jede Prüfung frisch gelöst wird. Das von uns benutzte Gift ist ein durch chemische Ausfällung aus Tetanuskulturen gewonnenes, von Herrn Geh. Medizinalrat Behring zur Verfügung gestelltes Trockenpräparat, welches gleichfalls zu jedem Versuche frisch gelöst und nach Behring's Vorschlage durch scharfes Centrifugieren von allen unlöslichen Beimengungen befreit wird. Die Versuche werden an weissen Mäusen ausgeführt und so angeordnet, dass nicht nur der von der Fabrikationsstelle angegebene Wert kontrolliert, sondern auch der wirkliche Gehalt an Immunitätseinheiten ermittelt werden kann.

Eine Schwierigkeit bestand darin, dass Tetanusgift und Antitoxin sich im Gegensatz zu Diphtheriegift und seinem Antitoxin nur langsam vereinigen, so dass der Grad der Neutralisation ausserhalb des Tierkörpers direkt abhängig ist, einerseits von der Zeit, welche die Mischung gestanden hat, andererseits

von der Konzentration der beiden Komponenten. Um diese Fehlerquellen auszuschalten, werden daher stets genau dieselben Bedingungen in betreff der Zeit und des Gehaltes der Mischungen eingehalten, d. h. Gift und Serum werden immer bis zu demselben Grade verdünnt, und das Gemisch der beiden Verdünnungen bleibt durchschnittlich $^3/_4$ Stunden stehen, ehe es eingespritzt wird. Die Gemische jeder Reihe enthalten immer gleiche Mengen Gift und wechselnde Mengen Serum. Es werden also immer zwei parallele Versuchsreihen angelegt, die eine mit Standardserum, die andere mit dem zur Prüfung gestellten Präparat.

Bei regelmässig verlaufenden Versuchen muss die mit dem Standardserum angestellte Reihe vollkommen mit den früher analog angestellten übereinstimmen. Die zur 2. Versuchsreihe benutzten Verdünnungen sind auf Grund der Wertangabe der Fabrik so berechnet, dass beide Reihen korrespondieren. Daher zeigt ein Vergleich der erhaltenen Resultate des Tierversuches sofort, ob das geprüfte Serum den angegebenen Wert hat, oder ob es etwa stärker oder schwächer ist. In letzterem Falle lässt sich der wirkliche Wert leicht berechnen.

Diese Methode ist allerdings etwas umständlich, indem sie für jede Kontrolle einer Wertbestimmung mindestens 2 Reihen von je 6 Einzelversuchen erheischt, jedoch hat dieser Weg den Vorteil, dass alle Zufälligkeiten, wie sie z. B. durch andere Temperatur, durch andere Empfindlichkeit des Tiermaterials und anderes bedingt sein können, sofort erkannt und ausgeschaltet werden können. Auch unter allen diesen Vorsichtsmassregeln arbeitet diese Methode nicht mit der weit getriebenen Präzision der Diphtheriemethode, jedoch genügt sie allen billigen Ansprüchen, indem sich leicht eine Genauigkeit von 5—6 Proz. erreichen lässt. So konnte mit ihrer Hilfe festgestellt werden, wie weit das deutsche Tetanusheilserum dem ausländischen überlegen ist. Geht man davon aus, dass eine Heildosis 500 Behring-sche Immunitätseinheiten beträgt, welche in 50—100 ccm des Höchster Serums, je nach seiner Stärke, enthalten sind, so fand sich bei der vergleichenden Untersuchung einer bekannten ausländischen Marke, dass diese Antitoxinmenge erst in 700 ccm enthalten ist. Man würde also von diesem Serum ungefähr $^3/_4$ l unter die Haut einspritzen müssen, wenn man eine Heildosis anwenden wollte. Noch deutlicher spricht sich der Unterschied der ausländischen Präparate im Preise aus: 500 I.-E, von den Höchster Farbwerken bezogen, kosten 30 M.; von 2 ausländischen Firmen bezogen dagegen 280 und 370 M. Wenn aber bei der Behandlung des Tetanus vollwertige neben so minderwertigen Präparaten, wie die erwähnten, von vornherein als gleichwertig angenommen werden, so fehlt nicht nur jede Grundlage

für eine richtige Statistik, sondern es muss das Urteil über den Heilwert des Tetanusserums geradezu gefälscht werden.

Die vielfach sich widersprechenden Veröffentlichungen über den Heilwert dieses Serums gaben Veranlassung, diese Frage einer experimentellen Prüfung zu unterziehen, deren Resultate von Dönitz in der Arbeit: „Ueber das Antitoxin des Tetanus“ (Deutsche med. Wochenschr., 1897, No. 27) niedergelegt sind. Für die Beurteilung der Wirkung des Heilserums ergiebt sich daraus folgendes:

Wenn nach der Verletzung sich Tetanusbacillen in der Wunde entwickeln, so erzeugt das von ihnen gebildete Gift erst nach einer Reihe von Tagen tetanische Symptome. Das kann, wie es scheint, nur darauf beruhen, dass entweder so wenig Gift auf einmal gebildet wird, dass erst die nach einer Reihe von Tagen vorhandene Menge ausreicht, um Krankheitserscheinungen hervorzurufen, oder dass diese Symptome erst nach einer Latenz- oder Inkubationsperiode hervortreten. Das eine würde das andere nicht ausschliessen, aber während man aus mancherlei in der Litteratur niedergelegten Beobachtungen die erste Möglichkeit ohne weiteres für viele Krankheitsfälle wird in Anspruch nehmen können, so bedurfte die zweite Möglichkeit, die Annahme einer Latenzperiode, noch der experimentellen Prüfung. Um möglichst einfache und durchsichtige Verhältnisse zu schaffen, konnte nur mit Gift, nicht mit lebender Kultur gearbeitet werden; aber das Gift durfte nicht, wie es frühere Forscher meist gethan hatten, unter die Haut gespritzt werden, weil in diesem Falle es sich der Beurteilung entziehen würde, wie schnell es von dort aus in einem gegebenen Experimente aufgesaugt und an die Stelle seiner Wirksamkeit hinbefördert wird. Das Gift musste also dem Blute einverleibt werden, welches es unversäumt zu den Körpergeweben hinführt, von welchen die tetanischen Erscheinungen abhängen, also zum Centralnervensystem. Damit war als Versuchstier das Kaninchen gegeben, welches sich wegen der Weite seiner Ohrvenen vorzüglich zu intravenösen Einspritzungen eignet. Die Versuchsanordnung war nun folgende:

Nach Einspritzung kleinerer oder grösserer, bekannter Giftmengen wurde dem Blute nach kürzeren oder längeren Zeiträumen eine je nach dem Versuch wechselnde Menge Heilserum einverleibt und abgewartet, ob das Tier an Tetanus erkrankt oder nicht. Die Gift- und Serummengen und die Zeiten wurden so abgemessen, dass sich aus den Versuchen folgende Sätze ableiten lassen:

1) Das in das Blut eines Kaninchens eingespritzte Tetanusgift verschwindet aus dem Blute binnen wenigen Minuten. Dasselbe hat Heymans durch eine Reihe ganz andersartiger Experimente bewiesen.

2) Das Gift tritt sofort an diejenigen Körpergewebe heran, in

welchen es Substanzen findet, zu denen es eine chemische Verwandtschaft besitzt.

3) Aus dieser chemischen Verbindung kann das Gift wieder herausgerissen werden, und zwar durch Antitoxin, dessen Menge in dem Verhältnisse grösser genommen werden muss, je längere Zeit zwischen beiden Einspritzungen vergangen ist.

4) Durch die einfache Bindung durch die Zellen des Centralnervensystems wird noch kein Tetanus erzeugt, denn dieser tritt, je nach der Schwere der Vergiftung, erst nach einem oder mehreren Tagen auf, also nach einer Latenz- oder Inkubationsperiode.

5) Erst während dieser Zeit erfolgt die eigentliche Erkrankung der Nervenzellen, an welche das Gift schon gebunden ist, indem gewisse chemische Gruppen des Giftes auf Bestandteile der Zellen in der Art einwirken, dass diese ihre für den Fortbestand des Lebens unentbehrlichen Funktionen nicht mehr zu leisten vermögen.

6) Die durch Antitoxin bewirkte Unschädlichmachung von Gift, welches schon fest an die Nervenzellen gebunden ist, muss als Heilung im strengsten Sinne des Wortes bezeichnet werden.

7) Von einem gewissen Zeitpunkte an, welcher von der Schwere der Vergiftung abhängig ist, schreitet die Entartung der Nervenzellen unaufhaltsam weiter und lässt sich dann selbst durch kolossale Antitoxinmengen nicht mehr aufhalten.

Hieraus ergiebt sich, dass in vielen Fällen die Grenze, innerhalb welcher eine Heilung durch Antitoxin herbeigeführt werden kann, schon überschritten sein wird, wenn die ersten Symptome von Tetanus sich zeigen, weil dann die Veränderung lebenswichtiger Zellen schon zu weit gediehen ist und in ihrem weiteren Fortschreiten sich nicht mehr aufhalten lässt. In anderen Fällen mit geringerer Giftproduktion in der infizirten Wunde wird die Entartung der Zellen keine so tiefgreifende oder eine weniger ausgedehnte sein, so dass eine Neutralisation der noch weiter produzierten Giftmengen und eine Sprengung der Giftverbindung in den Nervenzellen von therapeutischem Nutzen sein kann.

Wenn somit die Heilung des ausgesprochenen Tetanus mittelst Antitoxin nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen zu erwarten steht, so verspricht die prophylaktische Behandlung Verwundeter um so bessere Erfolge. So hat Nocard aus Paris berichtet, dass eine gewisse Kategorie von Arbeitern einem Krankenhause jährlich 4—6 Fälle von Tetanus stellte, dass aber unter ihnen der Tetanus aufgehört hat, seitdem sie nach Verletzungen prophylaktisch mit Heilserum behandelt werden. Aehnliche Verhältnisse werden sich gewiss noch an vielen anderen Orten finden und zu einer vorbeugenden Anwendung des Tetanus-Heilserums Veranlassung geben.

In dringlichen Fällen sollte man immer die intravenöse Injektion der subkutanen vorziehen. Dazu ist das flüssige Serum wegen seines Karbolsäuregehaltes nicht brauchbar. Eine Lösung des Trockenserums kann unbesorgt benutzt werden, da durch eine grössere Anzahl von Versuchen festgestellt wurde, dass es kein Blutferment enthält, denn $^1/_2$ Gramm desselben in physiologischer Kochsalzlösung rief niemals bei Kaninchen eine Blutgerinnung hervor.

Geprüft wurden bisher 26 Nummern Tetanusheilserum, von denen 11 Trockenserum betrafen. Eine Einziehung wegen Abschwächung hat nur einmal bei einem flüssigen Serum stattgefunden.

3. Schweinerotlaufserum (Susserin).

Zu den amtlichen Arbeiten trat im Frühjahr 1899 die Prüfung des Schweinerotlaufserums hinzu, welches von den Höchster Farbwerken als Susserin in den Handel gebracht wird. Der Prüfungsmodus ist der wohl allgemein übliche und besteht darin, dass eine immer gleichbleibende Menge einer lebenden Bouillonkultur des Rotlaufbacillus, gemischt mit wechselnden Mengen Serum, einer Reihe von weissen Mäusen unter die Haut gespritzt wird. Diejenigen Mäuse, welche nach 10 Tagen noch gesund sind, werden als massgebend betrachtet, und aus der Serummenge, welche nötig war, um sie vor dem Tode zu schützen, wird der Wert des Serums an Immunitätseinheiten entnommen. Die hierzu benutzte Kultur, welche uns von Herrn Geheimrat Schütz übergeben wurde, tötet in beliebiger Verdünnung weisse Mäuse in 4, oder auch schon in 3 Tagen. Um zufälligen, zum Teil noch ganz unberechenbaren äusseren Einflüssen zu entgehen, die gerade bei Arbeiten mit Septikämien, zu denen der Schweinerotlauf gehört, nicht selten vorkommen, wurde hier nicht allein zu jeder Prüfung ein Vergleich mit frisch gelöstem Standardserum angestellt, sondern es wurden auch mit jeder Mischung zwei Mäuse injizirt. Trotz dieser sehr umständlichen Vorsichtsmassregeln verliefen die Reihen nicht immer mit der gewünschten Regelmässigkeit und mussten öfter wiederholt werden. Die Untersuchungen über den Grund dieser Störungen sind noch nicht abgeschlossen.

4. Tuberkulin.

Es sind im Institute fortlaufend Untersuchungen über die zweckmässigste Art, den Wert des Tuberkulins zu bestimmen, ausgeführt worden; jedoch ist es uns ebensowenig wie Herrn Geh. Rat Koch gelungen, die Prüfung an kranken Tieren durch eine weniger umständliche an gesunden zu ersetzen. Bei diesen Arbeiten hat sich aber doch herausgestellt, dass man den Wirkungswert eines Tuber-

kulins sehr wohl mit einer für die Praxis vollkommen ausreichenden Schärfe bestimmen und so die Fabriken in die Lage versetzen kann, fortdauernd ein Präparat von konstanter Wirksamkeit zu liefern.

Von dem Erfinder des Tuberkulins, Herrn Geh. Rat Koch, war es als ausreichend erachtet worden, dem Präparate eine gewisse Minimalstärke zu geben, ohne besonderen Wert darauf zu legen, ob und wie weit die Stärke in den einzelnen Präparaten überschritten sei.

Nun war aber auf Grund von veterinärärztlichen Beobachtungen die Ansicht ausgesprochen worden, dass die einzelnen Tuberkulinpräparate so sehr in ihrer Stärke untereinander abweichen, dass ihre Anwendung zu unliebsamen Vorkommnissen geführt habe, und es wurde bei den Beratungen, welche im Kaiserlichen Gesundheitsamte über die Bekämpfung der Tuberkulose des Rindviehes stattfanden, als dringend erwünscht bezeichnet, in den Besitz fester Normen zur Bestimmung des Gebrauchswertes des Tuberkulins zu gelangen. Demgemäss wurde durch Ministerialerlass vom 4. Febr. 1897 das Steglitzer Institut beauftragt, Versuche zur Ermittelung eines festen, den Verhältnissen angepassten Massstabes für die Bestimmung des Tuberkulins anzustellen.

Der Plan, nach welchem diese Untersuchungen angestellt wurden, bestand darin, auch hier wieder das zur Prüfung gestellte Präparat mit einem solchen von bekanntem Werte zu vergleichen, nur war die Ausführung eine wesentlich schwierigere und umständlichere, als bei der Prüfung der Heilsera. Das Verfahren bestand in folgendem:

Eine Anzahl, 15—20 gleichartiger Meerschweinchen wird durch Einspritzen einer abgemessenen Menge einer jungen, 9—13 Tage alten Tuberkulosekultur in die Bauchhöhle tuberkulös gemacht. Sobald eine ständige Gewichtsabnahme bei einer grösseren Anzahl Tiere eintritt, können diese Tiere zur Feststellung der tödlichen Minimaldosis dienen. Man wird diese für ein Tuberkulin feststellen, von dem man einen grösseren Vorrat besitzt und welches in der Folge als Standard-Tuberkulin gilt; und ebenso wird man mit dem zu prüfenden Tuberkulin verfahren. Da die zu erwartenden Werte sich erfahrungsgemäss zwischen 0,1 und 0,3 ccm bewegen, wird man von jedem Tuberkulin etwa 0,1, 0,2 und 0,3 je einem Meerschweinchen unter die Haut spritzen.

Angenommen, es stürben alle Tiere, welche 0,2 und weniger bekommen haben, binnen 24 Stunden, so würde 0,2 annähernd der gesuchte Wert sein. Man müsste aber behufs genauerer Einstellung den Versuch mit 0,2, 0,25 und 0,3 wiederholen, und dieses kann gewöhnlich einige Tage später geschehen, weil dann wieder einige Tiere für den Versuch reif sein werden. Die übrigen Tiere bleiben zur Kontrolle der Virulenz der verwendeten Kultur. Wiederholt man

diese Versuche später an einer anderen Reihe Meerschweinchen, so wird man gelegentlich eine andere Zahl für das Standardpräparat finden, weil eine andere Virulenz der gebrauchten Kultur, anderes Tiermaterial, andere Jahreszeit und dergleichen äussere Umstände mehr den Gang der Infektion und daher die Tuberkulinwirkung beeinflussen. Gerade dieser Umstände wegen muss man bei jeder neuen Wertbestimmung die Prüfung des Standard-Tuberkulins wiederholen und den jeweilig gefundenen Wert desselben als Massstab nehmen. Voraussetzung ist dabei, dass das Tuberkulin lange Zeit konstant bleibt, was wir auf Grund unserer Erfahrungen anzunehmen berechtigt sind, da Tuberkulinproben von der Zeit der ersten Herstellung an bis jetzt keine anderen Werte ergeben haben, als die oben mitgeteilten, 0,1—0,3, wobei 0,25 der am häufigsten vorkommende war. Wenn sich das Tuberkulin mit der Zeit erheblich abschwächte, so würden wir bei älteren Proben ganz andere Zahlen gefunden haben.

Der intraperitonealen Infektion war deshalb der Vorzug vor der gewöhnlich geübten subkutanen Infektion gegeben worden, weil die kleine Operation des Einstiches leicht in der Weise ausgeführt werden kann, dass später nicht aus dem Stichkanal nekrotische Massen nach aussen entleert werden, während nach der subkutanen Infektion immer ein tuberkulöses Geschwür entsteht, in welchem eine Ansteckungsgefahr für das Dienstpersonal gefunden werden muss. Ausserdem war es sehr erwünscht, dass die Krankheit etwas schneller denjenigen Grad erreichte, welcher für die Anstellung der Versuche nötig ist.

Die für das Tuberkulin der Höchster Farbwerke gefundenen Werte ergeben also, dass einzelne Präparate 3mal so stark sein können als andere. Das hat bei der Verwendung des Tuberkulins für die veterinärärztliche Diagnose nichts zu bedeuten, weil einerseits die durch ein starkes Präparat hervorgerufene Reaktion niemals so heftig ist, dass sie kranke Rinder schädigt, denn sie geht binnen 24 Stunden vorüber, ohne Spuren zu hinterlassen, und weil andererseits selbst bei Anwendung eines ganz schwachen Präparates die Krankheit sicher erkannt werden kann; denn wenn bei der ersten Injektion die Diagnose zweifelhaft erscheinen sollte, so kann, wie M. Beck[1]) in seiner Arbeit „Ueber die diagnostische Bedeutung des Koch'schen Tuberkulins" gezeigt hat, bei perlsüchtigen Rindern durch eine zweite Injektion eine Reaktion erzwungen werden, die aber selbst bei Anwendung der 20-fachen Dosis nicht erheblich stärker ausfällt als gewöhnlich.

Etwas anders liegt die Sache, wenn das Tuberkulin beim Menschen angewandt werden soll. Wenn die Behandlung nach Ehrlich's Vorschlag mit $^1/_{10}$ mg begonnen wird, so ist selbst von einem der stärksten Präparate kein Schade zu befürchten; da aber

1) Deutsche med. Wochenschr., 1899, No. 9.

zu diagnostischen Zwecken gewöhnlich das Zehnfache dieser Dosis gegeben wird, so dürfte man mit einem der kräftigeren Präparate gelegentlich Reaktionen von unliebsamer Stärke erzeugen. Auch während der Behandlung können zu heftige Reaktionen auftreten, wenn zufällig ein frisch bezogenes Präparat etwa 3mal so stark sein sollte als das vorhergehende.

Diese Uebelstände lassen sich beseitigen, wenn die Fabriken den Gehalt ihrer Tuberkuline in der oben angegebenen Weise genauer bestimmen und durch Mischen ein Präparat von immer gleichem Werte herstellen.

Die sehr zahlreichen, im Steglitzer Institute ausgeführten Versuche mit anderen Präparaten, welche von Tuberkulosekulturen abstammen, sind noch nicht zum Abschluss gelangt und gestatten nicht, jetzt schon ein zusammenfassendes Urteil abzugeben.

Das Wesentliche über die im Institute ausgeführten Arbeiten über das alte Koch'sche Tuberkulin wurde von Dönitz in dem Klinischen Jahrbuch 1898, Bd. VII, unter dem Titel: „Untersuchungen über die Wertbestimmung des gewöhnlichen Tuberkulins“ zusammengestellt.

5. Wissenschaftliche Ergebnisse.

Durch Ehrlich's Schrift „Die Wertbestimmung des Diphtherieheilserums und ihre theoretische Grundlage“ gelangte die Bearbeitung der technischen Aufgaben des Instituts, wie sie sich zunächst bei der Prüfung des Diphtherieheilserums dargeboten hatten, zu einem gewissen Abschluss. Das nun definitiv ausgestaltete, im ersten Abschnitt beschriebene Prüfungsverfahren findet in den zahlreichen Erfahrungen und Versuchen über das Verhalten der Diphtheriegifte und über die Bestimmung der Fundamentalwerte — einfach tödliche Dosis, L_0 und L_+ — die durch viele Nachuntersuchungen in anderen Instituten bestätigt wurden, eine an und für sich vollkommen ausreichende empirische Grundlage.

Für die rein wissenschaftliche Thätigkeit des Instituts musste aber die nächste und vornehmste Aufgabe darin bestehen, einer einheitlichen und festgefügten Theorie, die die bisher bekannten und die hier neu gefundenen Thatsachen der antitoxischen Immunität zusammenfasste, eine möglichst breite, sichere experimentelle Basis zu verleihen. Nachdem Ehrlich die Zulässigkeit seiner theoretischen Grundvorstellung durch das anschauliche Experiment erwiesen hatte, entwickelte er in der angeführten Schrift seine Theorie und damit zugleich das Programm für die nächsten wissenschaftlichen Aufgaben.

Es soll hier von dieser Theorie, die auch neuerdings durch Weigert eine ausführliche, lichtvolle Darstellung erfahren hat, nur

so viel hervorgehoben werden, als notwendig ist, um den inneren Zusammenhang der verschiedenen experimentellen Arbeiten klarzulegen.

Die zahlenmässig festzustellenden Aequivalenzverhältnisse bei der Einwirkung der Antitoxine auf die entsprechenden Toxine bildeten eine immer festere und durch keinen Misserfolg in einer mehrjährigen ausgedehnten experimentellen Thätigkeit erschütterte Grundlage für die Auffassung, dass die Beziehung zwischen Toxin und specifischem Antitoxin eine rein chemische sei, dass Toxin und Antitoxin ohne Intervention des Tierkörpers nach stöchiometrischen Gesetzen zu einer indifferenten Verbindung zusammentreten, und dass dem Tierkörper selbst zunächst nur die Rolle eines Indicators auf freies Toxin zukomme.

Der unmittelbare Beweis für diese Auffassung konnte erst gebracht werden vermittelst einer Versuchsanordnung, welche a limine die Komplikation, die durch die Mitwirkung des lebenden Organismus geschaffen wurde, ausschloss. Dies geschah durch den Nachweis, dass die Agglutination der roten Blutkörperchen durch das pflanzliche Toxalbumin Ricin durch dessen specifisches Antitoxin aufgehoben wird und zwar nach Massgabe von Aequivalenzverhältnissen, die in vitro dieselben sind, wie im Tierkörper[1]). Diese Versuche fanden bald Bestätigung durch Reagensglasversuche, die mit anderen, auf die roten Blutkörperchen einwirkenden Toxinen und deren specifischen Antitoxinen angestellt wurden (Kossel, Camus u. Gley, Kanthack, Stephens und Myers, Martin und Cherry).

Die Richtigkeit der Voraussetzung, dass das Ueberleben der roten Blutkörperchen für die Reaktion nicht in Betracht käme, wurde von Paltauf bezweifelt. Jedoch durch die Versuche, die Dr. Morgenroth mit dem Labferment und dessen specifischem, durch Immunisierung von Ziegen gegen das Enzym erhaltenen Antikörper angestellt hatte, wurden auch diese Zweifel zurückgewiesen. Es wurden bei der Einwirkung des Antilabs auf das Lab, die an einem toten Reagens, dem Casein der Milch, geprüft wurde, ganz entsprechende Gesetzmässigkeiten nachgewiesen[2]).

Nachdem so auch den skeptischsten Gegnern der rein chemischen Natur der Antitoxinwirkung deren Richtigkeit demonstriert war, konnten auf dieser Basis die Vorstellungen über die chemische Beschaffenheit der Toxine, über die Entstehung der Antitoxine und über die Heilwirkung derselben weiter ausgebaut werden.

Das jahrelange Bemühen hervorragender Forscher, die Toxine und Antitoxine auf chemischem Wege als reine und den Methoden

1) Ehrlich, Zur Kenntnis der Antitoxinwirkung, Fortschritte der Medizin, 1897, No. 2.

2) Morgenroth, Ueber den Antikörper des Labenzyms, Centralbl. für Bakteriologie, Bd. 26, 1899, No. 11 und 12.

der hochentwickelten Strukturchemie zugängliche Körper darzustellen, hat bis jetzt zu befriedigenden Resultaten nicht geführt, und es erschien nachgerade unmöglich, angesichts des überreichen Thatsachenmaterials, das die biologische Immunitätsforschung geschaffen hatte, mit der Bildung bestimmter Vorstellungen über die Natur dieser Körper den langsamen Gang der chemischen Forschung abzuwarten. Vielmehr war geboten, diese Vorstellungen selbständig auszubauen, soweit sie sich auf Grund der bisherigen Immunitätsforschung entwickeln liessen.

Betrachtete man zunächst in Bezug auf das Toxinmolekül die Fundamentalthatsache der chemischen Vereinigung des Toxins mit dem specifischen Antitoxin einerseits, andererseits aber die Eigentümlichkeit der physiologischen Wirkung der Toxine, so waren zunächst zwei Atomgruppen des hochkomplizierten Toxinmoleküls als für die Charakteristik desselben ausreichend anzusehen. Die eine dieser Atomgruppen, die einer bestimmten Gruppe des specifischen Antitoxins angepasst ist und bei der chemischen Vereinigung in dieselbe eingreift, wurde von Ehrlich als die haptophore Gruppe bezeichnet; die zweite Gruppe, auf deren Vorhandensein der specifische Giftcharakter des Toxins beruht, als die toxophore Gruppe. Die Annahme einer haptophoren Gruppe war zunächst nichts anderes, als der Ausdruck der Thatsache der Toxin-Antitoxinbindung in der Sprache der organischen Chemie, während für die Aufstellung der toxophoren Gruppe Analogien aus der Chemie und Pharmakologie, besonders der Alkaloide, sprachen.

Die Fruchtbarkeit dieser Vorstellungen erwies sich bald genug. Wie schon im ersten Abschnitt ausgeführt wurde, zeigte sich bei der Ausarbeitung der Methode für die Prüfung des Diphtherieheilserums die Notwendigkeit, auf die bis dahin allgemeine Annahme der Einheitlichkeit des Diphtherietoxins zu verzichten und Modifikationen desselben anzunehmen, deren Giftcharakter verloren gegangen oder wesentlich verändert, deren Fähigkeit, Antitoxin chemisch zu binden, jedoch erhalten war. War es einerseits nur durch die Annahme dieser Modifikationen des Toxins möglich, die Thatsachen befriedigend zu erklären, so gab andererseits die Vorstellung über den chemischen Bau der Toxine den Schlüssel für das Verständnis dieser Modifikationen. Sie konnten nichts anderes sein, als Körper, die die specifische haptophore Gruppe besassen, deren toxophore Gruppe jedoch fehlte oder wesentlich modifiziert war.

Das systematische Studium zahlreicher Diphtherietoxine und besonders der Vorgänge bei der spontanen Abschwächung derselben führte zu einer chemischen Klassifikation der Toxinmodifikationen auf Grund ihrer Verwandtschaft zu den Antitoxinen. Die Toxinmodifikationen wurden generell als Toxoide bezeichnet und zunächst,

je nachdem ihre Verwandtschaft zum Antitoxin grösser, gleich gross oder geringer war als die des Toxins, als Protoxoide, Syntoxoide und Epitoxoide benannt. Weitere eingehende und recht mühevolle Untersuchungen zahlreicher Diphtheriegifte nach der Methode der partiellen Sättigung führten zu einer genaueren Analyse der Toxine und ihres Zerfalls bei der Abschwächung der Gifte, die ihren anschaulichen Ausdruck in einer graphischen Darstellung fand, die Ehrlich als „Giftspektrum" bezeichnete. Dieses weiter eindringende Studium führte auch zu der Erkenntnis, dass die zuerst als Epitoxoid bezeichnete Giftmodifikation ein primäres Sekretionsprodukt des Diphtheriebacillus ist. Sie wurde deshalb unter dem Namen Toxon als besondere Klasse den Toxinen und deren Derivaten, den Toxoiden gegenübergestellt [1]).

Madsen, der auf Grund eigener, in Kopenhagen ausgeführter Untersuchungen die Anschauungen Ehrlich's über die Diphtheriegifte rückhaltlos angenommen hatte, gab ihnen eine weitere Ausdehnung durch seine im Steglitzer Institut ausgeführten Untersuchungen über das Tetanolysin [2]). Es ist dies ein von Ehrlich im Tetanusgift aufgefundener Körper, welcher die roten Blutkörperchen vieler Tierarten auflöst. Die Möglichkeit von Reagensglasversuchen gestattete hier ein verhältnismässig einfaches und sehr genaues Arbeiten. Es gelang nicht nur die Konstatierung von Toxoiden, die quantitative Bestimmung und die Darstellung derselben in Form eines Giftspektrums, sondern es konnte auch das Vorhandensein zweier Toxine, von denen das eine nur bei höheren Temperaturen wirkte, nachgewiesen und die Entstehung von Toxoiden aus den Toxinen bei der ausserordentlich raschen Abschwächung des gelösten Giftes Schritt vor Schritt verfolgt werden.

Aus den eben geschilderten Vorstellungen über den Bau der Toxine und ihre Beziehung zu den Antitoxinen entwickelte nun Ehrlich eine Theorie der Immunität. Die Mehrzahl der Forscher war sich wohl darüber einig, dass die Antitoxine nicht etwa umgewandelte Toxine, sondern lediglich Produkte einer Reaktion des Organismus auf die eingeführten Toxine sind. Eine Erklärung für diesen Reaktionsvorgang fehlte ebenso wie ein Verständnis für das Wesen der Giftwirkung der Toxine. Ehrlich stellte nun folgendes Postulat: „Es müssen sich im Organismus, resp. dessen Zellen physiologische Analoga der specifisch bindenden Antikörpergruppe vorfinden", d. h. es muss das Toxin, wenn dessen toxophore Gruppe im Organis-

1) Ehrlich, Ueber die Konstitution des Diphtheriegiftes, Deutsche medizin. Wochenschrift, 1898, No. 38.
2) Madsen, Ueber Tetanolysin, Zeitschr. für Hygiene u. Infektionskrankh., Bd. 32, 1899.

mus zur Wirkung gelangen soll, vorher vermittelst seiner haptophoren Gruppe in gewisse, normalerweise vorhandene verwandte Gruppen im Organismus eingreifen. Die Anschauungen über das Protoplasma, die dieser Vorstellung zu Grunde liegen, hatte Ehrlich schon früher in seiner Arbeit über das „Sauerstoffbedürfnis des Organismus“ entwickelt. Er nahm an, dass das Molekül eines jeden funktionierenden Protoplasmas aus einem Kern, dem Leistungskern, und demselben angefügten Seitenketten von verschiedener Funktion bestehe. Nimmt man nun weiter an, dass eine derartige Seitenkette Träger der specifisch bindenden Atomgruppierung ist, und dass dieselbe durch die Bindung des Toxins ausser Funktion gesetzt wird, so ergiebt sich auf Grund der herrschenden, von Weigert begründeten, biologischen Anschauungen sogleich die Vorstellung, dass der Organismus eine Regeneration der ausser Funktion gesetzten Seitenketten bewerkstelligt. Bei diesem Vorgang der gerade ausreichenden Regeneration bleibt es jedoch nicht, sondern es tritt einem allgemein giltigen biologischen Gesetz zufolge eine Ueberproduktion der betreffenden Seitenketten ein, und infolge davon eine Abstossung des Ueberschusses an Seitenketten in den Kreislauf. Diese frei cirkulierenden Seitenketten, die nun naturgemäss eine specifische toxinbindende Fähigkeit besitzen, sind die Antitoxine, deren Bildung und Abstossung auch dann noch längere Zeit fortdauert, wenn die Zufuhr neuer Toxinmengen aufgehört hat. Ein solcher Organismus ist gegen Toxin aktiv immunisiert.

Durch den von Wassermann gebrachten Nachweis der Fähigkeit des Centralnervensystems, in vitro Tetanusgift zu binden, erhielt die Theorie bald eine weitere Stütze.

Auf Grund dieser „Seitenkettentheorie“ war es auch erst möglich, die Begriffe der Toxinvergiftung und der Heilung durch Antitoxin scharf zu präcisieren.

Danach nehmen wir an, dass das Toxin vermittelst einer haptophoren Gruppe zunächst an eine entsprechende Gruppe des Protoplasmas verankert wird, wodurch der toxophoren Gruppe erst Gelegenheit geboten wird, ihre deletäre Wirkung auf das Protoplasma zu entfalten. Gelingt es nun, durch das Antitoxin die Verankerung zu sprengen, so wird der toxophoren Gruppe die Möglichkeit genommen, weiterhin schädigend auf das Protoplasma einzuwirken. Diese Losreissung des Giftmoleküls vom Protoplasma kann durch Antitoxinwirkung zustande kommen und ist in diesem Falle Voraussetzung der Heilung. Ist aber die Entartung des Protoplasmas in dem Augenblicke, wo das Antitoxin dieses bewirkt, schon sehr weit vorgeschritten, so kann es kommen, dass eine Restitutio ad integrum nicht mehr möglich ist. Dasselbe wird der Fall sein, wenn infolge der längeren Einwirkung der beiden Gruppen aufeinander die Bindung der haptophoren Gruppe eine so feste geworden ist, dass der grösste Ueberschuss an Antitoxin sie nicht

mehr zu sprengen vermag. Es ist dies eine Vorstellung, für welche wir in der Chemie genügende Analoga besitzen. Die Schwere der Erkrankung wird demnach abhängen von der Dauer der Einwirkung, sowie von der Zahl der in Wirksamkeit tretenden toxophoren Gruppen, abgesehen von der Vulnerabilität des betroffenen Protoplasmas. Die vom Verf. angestellten [1] [2]), schon besprochenen Heilversuche an Tieren bei Tetanus und Diphtherie boten die experimentelle Grundlage für diese Anschauungen. Neuerdings hat Madsen [3]) im Steglitzer Institut entsprechende Heilversuche mit Tetanolysin im Reagensglas angestellt und nachgewiesen, dass den roten Blutkörperchen, die mit Tetanolysin sich beladen haben und daher dem Tode verfallen sind, durch Antilysin das Gift wieder entrissen wird.

Die Reagensglasversuche stellten auch in Hinsicht auf die technische Seite der Versuche einen nicht geringen Fortschritt dar. Die individuellen Schwankungen in der Empfindlichkeit gegen die Toxine, wie sie ja bei der Benutzung grösserer Tierreihen stets mehr oder weniger störend sich zeigten, kamen, wenigstens innerhalb der einzelnen Versuchsreihe, völlig in Wegfall. Es wurde so eine beliebig feine Abstufung der Versuche ermöglicht, die unmittelbar vergleichbare Resultate ergab, während bei ausgedehnten Tierversuchen quantitativer Art immerhin meist Mittelwerte genommen werden müssen. Der Reagensglasversuch lässt ferner in viel weiteren Grenzen, als der Tierversuch, Modifikationen der Medien, der Temperatur und der Zeit zu, erlaubt die direkte stetige Beobachtung des Versuchsverlaufes und endlich in vielen Phasen desselben die Unterbrechung des Versuchsganges. So hat sich derselbe zum unentbehrlichen Hilfsmittel für die feinere Analyse der Vorgänge zwischen Toxin und Antitoxin entwickelt. Durch diese Versuchsanordnung wurden ausserdem grosse Opfer an Tieren unnötig gemacht.

Ganz besonders wertvoll dürften unter den Reagensglasversuchen diejenigen sein, welche die Hämolysine betrafen [4]) [5]), d. h. jene im Blutserum vorhandenen Substanzen, welche die Blutkörperchen gewisser anderer Tierarten zerstören. Die Blutkörperchen zerstörende Eigenschaft vieler normaler Sera ist schon seit langer Zeit bekannt. Es ist jedoch erst in allerjüngster Zeit gelungen, etwas tiefer in den Mechanismus dieser Vorgänge einzudringen. Es erscheint daher angemessen,

---

1) Dönitz, Ueber das Antitoxin des Tetanus, Dtsch. med. Wochenschr., 1897, No. 24.

2) Derselbe, Ueber die Grenzen der Wirksamkeit des Diphtherieheilserums, Archives internat. de Pharmacodynamic, Vol. 5, 1899.

3) Madsen, Ueber Heilversuche im Reagensglas, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankheiten, Bd. 32, 1899.

4) Ehrlich u. Morgenroth, Zur Theorie der Lysinwirkung, Berl. klin. Wochenschr., 1899, No. 1.

5) Dieselben, Ueber Hämolysine, Berl. klin. Wochenschr., 1899, No. 22.

die wichtigsten Phasen in der Entwickelung dieser Anschauungen hervorzuheben. Vor etwa Jahresfrist teilten Belfanti und Carbone die höchst interessante Thatsache mit, dass das Blutserum von Pferden, welche subkutan relativ kleine Mengen von Kaninchenerythrocyten erhalten hatten, schon in kleinen Dosen Kaninchen tötete, während normales Pferdeserum selbst in sehr grossen Mengen anstandslos vertragen wird. Weitere Versuche, die an verschiedenen anderen Tierspecies angestellt wurden, ergaben, dass, wenn eine Species A mit roten Blutkörperchen der Species B behandelt worden ist, das Serum A stets toxisch wird für die Species B. Bordet stellte später fest, dass derartig gewonnene Sera ihre Giftigkeit der Anwesenheit von specifischen, durch die Immunsierung gebildeten Hämolysinen verdanken. Erwärmt man diese künstlich erzeugten Hämolysine auf 56°, so verlieren sie, wie dies auch für die Hämolysine des normalen Blutserums gilt, ihre Wirksamkeit. Dagegen können diese durch Erwärmung inaktiv gemachten Sera ihre Wirksamkeit wiedererlangen, wenn man ihnen geringe Mengen von normalem Serum derselben Species zufügt. Es verhalten sich mithin die künstlich erzeugten Hämolysine genau so, wie die Bakteriolysine, die durch die Injektion von Bakterienkörpern, z. B. lebenden Choleravibrionen, erzeugt werden. Dem Verständnis wurden diese zunächst recht dunkel erscheinenden Verhältnisse näher gebracht durch die im Steglitzer Institut ausgeführten Untersuchungen, die vom Standpunkt der Seitenkettentheorie aus die Frage in Angriff nahmen. Es sind bei der hämolytischen Wirkung 2 Komponenten thätig, eine wärmebeständige, specifische, durch die Immunisation erzeugte, und eine zweite Komponente, die in jedem normalen Serum vorhanden ist. Wenn man annimmt, dass der durch Injektion von Blutkörperchen erzeugte specifische Körper entsprechend der Seitenkettentheorie in der Weise entsteht, dass unter den Bestandteilen der Erythrocyten eine chemische Gruppe vorhanden ist, die an die Seitenketten in gewissen lebenden Zellen einer anderen Species sich verankern kann und eine regenerative Neubildung und Abstossung dieser Seitenketten hervorzurufen vermag, so müssen diese im Blute auftauchenden Substanzen ihrerseits eine energisch wirkende Verwandtschaft zu den betreffenden Blutkörperchen besitzen. Diese Voraussetzung hat sich in der schlagendsten Weise durch den Versuch bestätigen lassen. Serum von Ziegen, die mit Hammelblutkörperchen behandelt sind, löst in der Wärme Hammelblut mit Energie auf, dagegen nicht bei einer Temperatur von 0°. Centrifugiert man ein derartiges Gemisch bei 0° und schwemmt den Blutkörperchenbrei in Kochsalzwasser auf, so bleiben die roten Blutkörperchen in der Wärme ungelöst, verfallen dagegen der Auflösung, wenn man dem Gemisch etwas Serum von einer normalen Ziege zufügt. Es ist hierdurch nachgewiesen, dass der so erzeugte Immunkörper chemisch von den roten

Blutkörperchen fixiert worden ist und zwar quantitativ, wie eingehende Untersuchungen zeigten. Die zweite Komponente wird dagegen von dem intakten Blute als solchem nicht fixiert, sondern gelangt erst an die Zellen heran durch Vermittelung des Immunkörpers. Wir werden daher zu der Vorstellung gedrängt, dass der specifische Immunkörper zwei haptophore Gruppen besitzt. Eine von ihnen verankert sich an die roten Blutkörperchen, während die zweite imstande ist, unter günstigen Bedingungen (höhere Temperatur) die fermentartigen Körper des normalen Serums an sich zu reissen und so deren schädliche Wirkung auf die Zelle zu ermöglichen. Es wurde aus diesen Anschauungen heraus der Immunkörper als Zwischenkörper, der fermentartige Körper als Komplement bezeichnet. Wir werden uns also die Entstehung der Hämolysine und auch der Bakteriolysine nach diesen Anschauungen so vorzustellen haben, dass durch die immunisatorische Behandlung Seitenketten des Protoplasmas besonderer Art abgestossen werden, Seitenketten, „die ausser dem fangenden Komplex noch einen anderen Komplex enthalten, der durch Fixation geeigneter Fermente Verdauungswirkung auslösen kann“.

Später gelang es, nachzuweisen, dass auch die normalen Hämolysine eine komplexe Zusammensetzung aus Zwischenkörper und Komplement besitzen. Die weiteren, noch im Gange befindlichen Untersuchungen zeigen, dass wir im Blutserum eine unerwartet grosse Anzahl derartiger, mit haptophoren Gruppen versehener und von den verschiedensten Organen stammender Substanzen, sowohl Zwischenkörper als Komplemente, annehmen müssen, denen in ihrer Gesamtheit Ehrlich den Namen Haptine beilegen möchte.

Wir erwarten, dass das Studium dieser Körper nicht nur Licht auf den feineren Mechanismus des normalen Stoffwechsels werfe, sondern dass es auch für die Pathologie und Therapie sich fruchtbringend erweise. Die Hauptaufgabe wird sein, auf dem Wege, der von Pfeiffer und Wassermann schon in so glücklicher Weise gebahnt ist, für jedes einzelne Haptin und dessen Komponenten die Ursprungsorgane nachzuweisen.

Insbesondere dürfte es für die Therapie der Infektionskrankheiten von der grössten Bedeutung sein, wenn es gelänge, ergiebige Fundstätten für bestimmte Komplemente aufzufinden. Können wir doch nicht daran zweifeln, dass die von Sobernheim gefundene Thatsache, dass ein von Hammeln gewonnenes und den Hammel ausgezeichnet schützendes Milzbrandserum bei Kaninchen auch in grössten Gaben vollkommen versagte, nur dadurch zu erklären ist, dass der vom Hammel stammende Immunkörper im Organismus des Kaninchens kein passendes Komplement findet und daher nicht zur Aktivität gelangt.

In der hier gegebenen Darstellung glauben wir der Thatsache Ausdruck gegeben zu haben, dass allen wissenschaftlichen Arbeiten des Steglitzer Instituts, so vielgestaltig sie auch sein mögen, ein einheitlicher Gedanke zu Grunde liegt: die biologische Verwertung der chemischen Theorie der Seitenketten.

Nach diesem Rückblick auf die technischen Arbeiten und wissenschaftlichen Bestrebungen des Institutes für Serumforschung und Serumprüfung können wir nicht unterlassen, dem Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten für das Wohlwollen und das Interesse, dessen das Institut sich allezeit zu erfreuen hatte, unseren ganz gehorsamsten Dank auszusprechen.

Hierbei bitten wir im besonderen auch der thatkräftigen Förderung gedenken zu dürfen, die das Institut in allen Stadien seiner Entwickelung durch den Herrn Ministerialdirektor Dr. Althoff erfahren hat.

Zur Bekämpfung der endemischen Körnerkrankheit.

Von

Dr. J. Hirschberg,

a. o. Prof. a. d. Univ. Berlin u. Geh. Med.-Rat.

Im September 1896 habe ich im Auftrage des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten eine Reise nach Ost- und Westpreussen zur Untersuchung der dort endemischen Körnerkrankheit unternommen und einen Bericht „über die körnige Augen-Entzündung in Ost- und Westpreussen und ihre Bekämpfung" im VI. Bande des „Klinischen Jahrbuchs" veröffentlicht. Im Oktober 1899, also 3 Jahre später, habe ich, wiederum im Auftrage des Herrn Ministers, eine zweite Reise unternommen, um die hauptsächlichsten derjenigen Orte wieder zu besuchen, in denen ich auf meiner ersten Reise Untersuchungen auf Körnerkrankheit angestellt, und um der Beantwortung der Frage näher zu treten,

> ob und inwieweit eine Veränderung, bezw. Besserung in dem Zustande der Körnerkrankheit für die besuchten Orte nachgewiesen werden könne.

In den folgenden Zeilen möchte ich kurz berichten über die Ergebnisse dieser zweiten Reise. Zunächst will ich eine Uebersicht sämtlicher Untersuchungen aus dem Jahre 1899 geben und die diesmal gewonnenen Prozent-Zahlen mit denen aus dem Jahre 1896 zusammenstellen. (Siehe Tab. S. 386).

Von vornherein konnte es ja recht zweifelhaft erscheinen, ob die im Jahre 1899 unternommene Nachprüfung überhaupt deutliche Unterschiede gegenüber der im Jahre 1896 unternommenen Vorprüfung würde erkennen lassen. Man ist ja gewöhnt, eine derartige chronische Volksseuche, noch dazu, wenn sie sich in einer ländlichen Bevölkerung eingenistet hat, als ein beständiges, schwer veränderliches Wesen anzusehen.

Wir glauben annehmen zu dürfen, dass in Aegypten, dem klassischen Lande der Körnerkrankheit, von dem Tage an, wo der erste europäisch gebildete Arzt im Beginn der Neuzeit wieder seinen Fuss auf den Boden des Nillandes setzte — Prosper Alpinus im

Uebersicht der sämtlichen Untersuchungen vom Jahre 1899.

Laufende Nummer	Name	Zahl der Untersuchten	Körnerkrankh. in Proz.	schwere Körnerkrankh. in Proz.	1896 Körnerkrankh. in Proz.	1896 schwere Körnerkrankh. in Proz.	Unterschied
1	Stadtschule zu Gumbinnen	471	3,4	0	5,0	0,2	Besserung
2	Dorfschule zu Sadweitschen	120	6,6	0	22,8	13,3	Erhebliche Besserung
3	Dorfschule zu Königsbruch	64	10,9	0	38,3	10,0	„ „
4	Gymnasium zu Lyck	95	0	0	5,8	0	„ „
5	Gemeinde Kalinowen	443	6,3	0	9,4	0,5	Besserung
6	Gemeinde Milewen	348	4,6	0	11,8	0,8	„
7	Dorfschule zu Kumilsko	125	52,0	8,0	21,0	0	Erhebliche Verschlechterung
8	Stadtschule zu Bialla	278	10,0	0,3	10,0	0,7	Derselbe Zustand
9	Volks- und Stadtschule zu Sensburg	483	10,0	0,8	26,7	3,0	Besserung
10	Stadtschule zu Konitz	410	18,2	2,2	11,0	1,0	Verschlechterung
	Sa.	2837					

Jahre 1580 n. Chr., — bis zum heutigen Tage keine wesentliche Aenderung in dem Zustande der dort pandemisch herrschenden Körnerkrankheit eingetreten ist; wir müssen allerdings auch zugestehen, dass dort von der Regierung nicht das geringste zur Eindämmung der Seuche geschehen ist[1]).

Näher, nach Zeit und Ort, liegt uns Belgien, wo nach den Befreiungskriegen die Augenseuche im Heer wie in der Bevölkerung erschreckend überhand nahm, und deshalb zahlreiche einheimische wie auswärtige Aerzte (z. B. unser Jüngken 1834) von der Regierung

1) Die Hauptsätze, Schlussfolgerungen, Vorschläge, die ich in meinem Buche Aegypten (Leipzig 1890) ausgesprochen, sollten dem damaligen Khediv Tewfik in arabischer Uebersetzung von seinem Leibarzt vorgelegt werden. Doch zweifle ich, dass dies je geschehen ist.

zu Rate gezogen wurden; aber auch heute noch die Krankheit ganz ausserordentlich verbreitet ist [1]).

Zeitlich am nächsten liegt uns das Beispiel von Ungarn, wo seit 1886 ein systematischer Trachom-Dienst eingerichtet, aber es bisher noch nicht gelungen ist, in den verseuchten Bezirken eine wesentliche Besserung des Gesamt-Zustandes herbeizuführen [2]).

Aber die Schulmeinung darf unsere Forschung nicht hemmen. Andererseits ist äusserste Vorsicht geboten, um nicht durch Beobachtungsfehler getäuscht zu werden.

Allerdings hatte ich mir notgedrungen eine ganz umschriebene Aufgabe gestellt, für eine beschränkte Zahl von Orten (10) den Vergleich durchzuführen; von Vorteil war hierbei, dass dieselben Beobachter (Stabsarzt Walther und ich selber) beide Male nach demselben Plan untersuchten und dieselben wissenschaftlichen Grundsätze mitbrachten.

Nach diesen Vorbemerkungen stehe ich nicht an zu behaupten, dass wir wirklich thatsächliche Unterschiede gefunden haben, und gehe dazu über, dieselben auseinander zu setzen und, soweit es möglich ist, zu erklären.

Nach der Untersuchung vom Jahre 1896 hatte der Einfluss der gesellschaftlichen Zustände sich dadurch kundgethan, dass die schlimmsten Verhältnisse bezüglich der Körnerkrankheit in den Dorfschulen, weniger schlimme in den städtischen Volks- und Gemeindeschulen, die am wenigsten schlimmen in den Gymnasien gefunden wurden.

Von den schlimmsten Dorfschulen nach der Untersuchung vom Jahre 1896 erwähne ich die von Sadweitschen bei Gumbinnen, die zu Königsbruch bei Pillkallen und die zu Kumilsko bei Bialla. Wir waren auf das äusserste gespannt, zu sehen, wie diese Schulen jetzt, nach 3 Jahren, sich verhalten.

1) Gleich die erste Dorfschule, die wir 1899 untersuchten, die zu Sadweitschen, gewährte uns eine freudige Ueberraschung.

1896 hatten wir daselbst Körnerkrankheit in 22,8 Proz., darunter schwere in 13,3 Proz., gefunden. Hingegen fanden wir 1899 Körnerkrankheit nur in 6,6 Proz., schwere gar nicht. Dieser bedeutende Unterschied kann weder durch Beobachtungsfehler noch durch

---

1) In Maeseyck (der belgischen Provinz Limburg) kommen 287 Fälle von Trachom auf 1000 Augenkranke. (Briefliche Mitteilung von Dr. Pergens an den Verf.) Das sind Zahlen, die in Europa kaum übertroffen werden. Vergl. meine Mitteilung über die geogr. Verbreitung der Körnerkrankh., D. med. W., 1897, No. 27 fg.

2) Vergl. Feuer, Die Verbreitung des Trachoms in Ungarn, Stuttgart 1897; und desselben Verf.'s Arbeit über Trachombehandlung, Ctlbl. f. A. 1899, S. 78 fg.

zufällige Schwankung erklärt werden. Man kann sich der Ansicht nicht verschliessen, dass hier eine auffallende Besserung zu Tage getreten ist.

Aber nicht nur die Thatsache der Besserung, sondern auch die Ursache derselben ist nachweisbar.

a) 1896 hatte ich in meinem Bericht zu bemerken: Das Schulgebäude zu Sadweitschen ist mangelhaft; 1899 konnte ich feststellen: Das Schulgebäude zu Sadweitschen ist befriedigend.

b) Seit 1896 hat eine gründliche Behandlung der körnerkranken Kinder aus der Schule zu Sadweitschen stattgefunden. Namentlich sind die stärker erkrankten Kinder inzwischen von Herrn Prof. Hoppe, derzeit zu Gumbinnen, und von Herrn Dr. Regge zu Gumbinnen nach dem Verfahren des Ausdrückens der Körner behandelt worden.

Das Ergebnis ist als ein erfreuliches zu bezeichnen. Die Kinder sind heute meist körnerfrei. Die Bindehaut der so behandelten Augen hat ihre normale Ausdehnung behalten und ein fast normales Aussehen gewonnen. Die Behandlung hat nicht nur für die Gegenwart die erkrankten Kinder geheilt und die Gefahr einer weiteren Verbreitung der Augenseuche eingedämmt, sondern auch für die Zukunft die Bedenken beseitigt, die sich an eine stärkere Ausschneidung und Verkürzung des Bindehautsacks knüpfen.

Zielbewusstes, thatkräftiges Vorgehen eines tüchtigen Augenarztes, unter Mitwirkung geschickter, gehörig vorgebildeter praktischer Aerzte, Thatkraft und Sorgfalt der Behörden haben hier binnen 3 Jahren eine der schlechtesten Dorfschulen Ostpreussens in eine der besten umgewandelt, die jetzt so gut ist, wie 1896 nur wenige Stadtschulen gefunden worden waren.

2) Noch schlimmer, als zu Sadweitschen, war 1896 die Dorfschule zu Königsbruch bei Pillkallen befunden worden, mit 38 Proz. Körnerkrankheit und 10 Proz. schwerer. In meinem Bericht vom Jahre 1896 hatte ich bemerkt, dass ich seit Aegypten (1889) so traurige Verhältnisse der Augen von Schulkindern nicht gesehen. Hingegen fanden wir 1899 in der Dorfschule von Königsbruch nur 10,9 Proz. Körnerkrankheit und darunter keinen schweren Fall. Der Zustand ist ja auch heute noch weit davon entfernt, als befriedigend bezeichnet zu werden. Aber die Thatsache der Besserung ist nicht zu leugnen. Auch die Ursachen der Besserung sind einleuchtend.

a) 1896 war der Schulraum viel zu eng und ganz schlecht; 1899 ist derselbe, durch An- und Ausbau, erweitert und verbessert.

b) Dazu kommt die regelmässige Behandlung seitens der Aerzte zu Pillkallen und Schirwindt. — Zwei Bemerkungen sind hier noch am Platze.

α) Die Ansicht, dass die wegen Körnerkrankheit operirten Kinder in schlechter Häuslichkeit gleich wieder neu mit Körnerkrankheit angesteckt würden, ist nicht annehmbar. 1896 hatten wir in Königsbruch von 15 Kindern, die zu Königsberg nicht lange vorher mittels ausgiebiger Ausschneidung der Bindehaut operirt worden waren, 8 wieder mit Körnerkrankheit behaftet gefunden. Es geht doch nicht an, diese 8 Fälle einfach „als Reïnfektion" zu betrachten. Weit näher liegt es, eine Fortwucherung der bei der Ausschneidung notwendigerweise zurückgelassenen Körner-Reste anzunehmen. Die Verhältnisse in den Familien zu Königsbruch und Umgebung sind auch heute noch nicht wesentlich gebessert, da die Erwachsenen bisher noch nicht zu einer Behandlung zu bringen waren. Und doch fanden wir bei den Schulkindern eine so augenscheinliche Besserung vor.

β) Die Verkürzung der Bindehaut war hier bei mehreren der früher zu Königsberg mit der Ausschneidung behandelten Kinder recht auffällig.

3) So angenehm wir überrascht waren durch die Besserung in den Dorfschulen zu Sadweitschen und zu Königsbruch, so sehr und noch mehr wurden wir enttäuscht und niedergedrückt durch die schrecklichen Zustände, die wir in der 3. Dorfschule, der zu Kumilsko bei Bialla, vorfanden, nämlich Körnerkrankheit in 52 Proz., schwere Körnerkrankheit in 8 Proz. 1896 hatte sie zu den mittelmässigen Dorfschulen gehört mit 21 Proz. Körnerkrankheit, ohne schwere Fälle; 1899 ist sie die schlechteste Schule geworden, die wir überhaupt jemals in Ostpreussen gesehen, und dürfte durch Zahl und Schwere der Erkrankungen den schlechteren Schulen Aegyptens, die ich untersucht, schon recht nahe kommen.

Es ist unmöglich, sofort mit Bestimmtheit anzugeben, wodurch diese bedeutende Verschlimmerung binnen 3 Jahren bewirkt worden ist. Jedenfalls hat das hierselbst angewendete Verfahren,

> alle 4 Wochen die Schule ärztlich zu untersuchen und in der Zwischenzeit die örtliche Behandlung der Augen den Lehrern anzuvertrauen,

so wenig sich bewährt, dass es augenblicklich ausser Thätigkeit gesetzt werden sollte. Dringend notwendig scheinen hier drei Dinge:

I. Verbesserung der Schulräume. Es sind nur zwei Klassenzimmer vorhanden für die 125 Schulkinder, von denen 52 Proz. körnerkrank befunden wurden.

II. Geübte Krankenpflegerinnen sind anzustellen, welche die ärztlichen Anordnungen sauber und zuverlässig auszuführen befähigt sind.

III. Ein geschickter und thatkräftiger Augenarzt ist mit der Ausrottung dieser Schulseuche zu betrauen.

Von den Dorfschulen komme ich zu den Stadtschulen.

4) In dem Gymnasium zu Lyck hatten wir 1896 an 5,8 Proz. Körnerkrankheit gefunden, allerdings nur leichte Fälle; 1899 fanden wir das Gymnasium frei von Körnerkrankheit, die einzige Schule Ostpreussens, welche dies erfreuliche Ergebnis lieferte. Dasselbe ist der unablässigen Bemühung des angestellten Arztes (Dr. von Gizycki) zu verdanken.

5) Die Stadtschule von Gumbinnen, schon seit Jahren von Behörden und Aerzten sorgsam überwacht, hatte bereits 1896 verhältnismässig befriedigende Zustände gezeigt, mit 5 Proz. Körnerkrankheit und 0,25 Proz. schwerer, und ist 1899 noch besser geworden, mit 3,4 Proz. Körnerkrankheit, ohne schweren Fall.

6) In der Volks- und Stadtschule zu Sensburg fanden wir eine nur mässige Besserung (1896 an 26,7 Proz. Körnerkrankheit, darunter schwere 3,0 Proz.; 1899 an 10 Proz., darunter schwere 0,8 Proz.). Viel schlimmer steht es mit den Dorfschulen der Umgebung.

7) In der Stadtschule zu Bialla fanden wir den mittelmässigen Zustand unverändert (1896 an 10 Proz. Körnerkrankheit, 0,7 Proz. schwere; 1899 an 10 Proz., 0,3 Proz. schwere).

Die Schulgebäude in Bialla sind verbesserungsbedürftig. Auch ist die ärztliche Hilfe zu verstärken.

8) Noch weniger befriedigend ist der Zustand der Stadtschule zu Konitz. Hier hatten wir 1896 an 11 Proz. Körnerkrankheit gefunden, darunter 1 Proz. schwere; 1899 fanden wir an 18 Proz. Körnerkrankheit, darunter 2 Proz. schwere. Somit ist die Annahme einer Verschlimmerung nicht von der Hand zu weisen. Uebrigens hat hier der neue Herr Bürgermeister die amtliche Behandlung der an Körnerkrankheit leidenden Schulkinder abgelehnt, da ein Staatszuschuss nicht gewährt sei.

9) und 10) Zum Schluss möchte ich auf die Besserung hinweisen, welche die erneute Untersuchung der Gesamtbevölkerung in den beiden Gemeinden Kalinowen und Milewen (bei Lyck) zu Tage gefördert.

1896	fanden	wir in Kalinowen	9,4	Proz.	Körnerkrankh.	;	0,5 Proz. schwere Fälle,
1899	„	„ daselbst	6,3	„	„	;	keinen schweren Fall,
1996	„	„ in Milewen	11,8	„	„	;	0,8 Proz. schwere Fälle,
1899	„	„ daselbst	4,6	„	„	;	keinen schweren Fall.

Die Ursache dieser Besserung muss in den von den Behörden durchgeführten Massregeln und in der unablässigen Thätigkeit der beteiligten Aerzte gefunden werden. Die letzteren sind der Kreisphysikus, der Leiter des Kreislazarets zu Lyck und der Arzt, welcher als Pionier der Heilkunst in dem masurischen Dorfe Kalinowen seinen Wohnsitz aufgeschlagen.

Statistische Untersuchungen der Art, wie ich sie auf meinen beiden Reisen durchgeführt habe, können nur einen Zweck haben, den praktischen, die endemische Körnerkrankheit nach Kräften einzudämmen.

Ueber die allgemeinen Gesichtspunkte — Hebung des Ostens, Beschaffung von Tiefbrunnen und geräumigen Schulzimmern, Verminderung der Weiterverbreitung in den Familien und Anstalten durch Trennung des Waschgeschirrs, Verhinderung der Einschleppung in gesunde Familien durch verstärkte Ueberwachung — habe ich mich schon in meinem ersten Bericht geäussert. Diesmal möchte ich nur den einen Hauptpunkt betonen, dass zur Bekämpfung der endemischen Körnerkrankheit eine viel umfassendere ärztliche Behandlung notwendig erscheint, als bisher gewährt werden konnte. Infolge der Beratungen, welche im Ministerium unter Zuziehung von Augenärzten am Ende des Jahres 1896 und Anfang 1897 stattgefunden haben, ist entschieden worden, dass zur Bekämpfung der Körnerkrankheit in Ost- und Westpreussen die Ueberwachung sämtlicher Schulkinder und die Behandlung der körnerkranken unentgeltlich geleistet werden soll — von Aerzten, die vom Staat eine Entschädigung erhalten. In einzelnen Kreisen ist ein verschärftes Verfahren eingeführt mit Anstellung von Bezirks-Augenärzten. Unter Anwendung dieser Massregeln ist i. A. eine Besserung eingetreten, welche in 7 von 10 Untersuchungen zu Tage trat, nämlich in 5 Schulen und 2 Gemeinden, während in einer Schule derselbe Zustand, in 2 anderen eine Verschlimmerung beobachtet wurde.

Obwohl die Untersuchung nur auf einen kleinen Teil der fraglichen beiden Provinzen ausgedehnt werden konnte, so reicht sie doch aus, um mit einiger Vorsicht gewisse Schlussfolgerungen zu ziehen.

Es ist anzunehmen, dass der betretene Weg ein richtiger ist, welcher schliesslich zum Ziele führen kann; dass die aufgewendeten Mittel nicht vergeblich aufgewendet worden sind. Ebenso sicher ist, dass die bisher bewilligten Mittel fernerhin, und noch weit grössere für die Zukunft, nötig sein werden, um das Gewonnene zu erhalten und weiter zu verbessern.

Wenn mir ein persönliches Urteil gestattet ist, so möchte ich behaupten, dass weniger statistische Untersuchung und mehr praktische Behandlung notwendig scheint.

Die Körnerkrankheit verläuft ausserordentlich chronisch. Es scheint mir genügend, wenn alle 3 Monate jede Schule durchuntersucht wird, nicht alle 4 Wochen. Aber es ist wünschenswert, dass die wirklich körnerkranken Kinder, und nur diese, täglich oder jeden 2. Tag, örtlich behandelt werden, soweit nicht, wegen der Schwere des Falles, das Auspressen oder eine andere operative Behandlung in Betracht kommt. Diese örtliche Behandlung wird vorläufig nicht überall von Aerzten geleistet werden können. Deshalb muss noch mehr auf Anstellung von geschulten Schwestern Bedacht genommen werden, welche unter ärztlicher Aufsicht das Nötige mit der Hand zu leisten haben.

Die Lehrer mögen gelegentlich ganz brauchbar sein; an einzelnen Stellen aber haben sie sich zum mindesten als unzureichend bewiesen. Diese Befürchtung hatte ich bereits in meinem ersten Bericht ausgesprochen.

Was soll nun mit den beiden Schulen geschehen, die eine Verschlimmerung gezeigt haben? Bezüglich der von Kumilsko bei Bialla möchte ich noch hinzufügen, dass der Herr Kreisphysikus mir auf mein Verlangen 23 Schulen aus dem Kreise Johannisburg namhaft gemacht, in denen die Verhältnisse ähnlich liegen. Somit ist klar, dass die Arbeit für die bisher angestellten Aerzte im Kreise Johannisburg zu gross scheint. Der Kreis ist zu ausgedehnt, die Fuhrkosten zu hoch, das Honorar zu gering. Hier muss etwas Besonderes geschehen.

Die Abordnung eines geschulten Augenarztes ist notwendig; er wird für einige Monate vollauf zu thun finden. Nicht die fliegende Kolonne, wie sie in Russland nach verschiedenen Gegenden, hauptsächlich zur Bekämpfung der Körnerkrankheit, ausgesendet wird, sondern die **nomadisirende Baracke** scheint für unsere Verhältnisse das Richtige zu sein. Das rote Kreuz wird gewiss seine Beihilfe nicht versagen. 30 Betten sind ausreichend, aber auch erforderlich. Ist die Aufgabe, die verseuchten Schulen dieses Kreises zu reinigen, als gelöst zu betrachten, so werden die Baracken abgebrochen und, nach gehöriger Desinfektion, an einem anderen Orte, wo sie gebraucht werden, wieder aufgestellt.

Der zweite Ort, der ein solches Baracken-Lazaret gebraucht, ist Sensburg, hauptsächlich wegen der Umgebung.

In Konitz ist vielleicht Besserung zu erzielen, wenn überhaupt erst eine systematische Behandlung der Schul-Körnerkrankheit in Angriff genommen wird.

Wir können nicht erwarten, in wenigen Jahren die Körnerkrank-

heit aus den Provinzen Ost- und Westpreussen auszutilgen. Wir werden mindestens ein Menschenalter zu kämpfen haben, bis eine gesunde Generation herangewachsen ist.

Dann aber haben wir nicht nur unsere Pflicht gegen die östlichen Provinzen erfüllt, sondern auch eine gewisse Störung für unser Heer beseitigt und die übrigen zur Zeit noch ziemlich trachomfreien Provinzen geschützt, die heutzutage, in dem Zeitalter des Verkehrs, mehr gefährdet sind, als es bei oberflächlicher Betrachtung scheinen könnte.

Berlin ist noch ziemlich seuchenfrei [1]). Obwohl Tausende von Ostpreussen hier leben, verbreitet sich die Krankheit i. A. nicht in den Familien. Aber gelegentlich kommt es doch zur Uebertragung. Schon zweimal sah ich sogar in ärztlichen Familien bei uns Körnerkrankheit, die von ostpreussischen Dienstboten [2]) eingeschleppt worden war. Gelegentlich sieht man bei uns ein Kind im schulpflichtigen Alter mit echtem Trachom; die Mutter stammt aus Polen, der Vater aus Ostpreussen. Gelegentlich sieht man ein Kind aus einem märkischen Dorf mit echtem Trachom; in der Schule sitzt es neben Kindern von Sachsengängern aus dem Osten. Tua res agitur, paries cum proximus ardet.

Für solche wichtigen Staatszwecke, wie die Bekämpfung der endemischen Körnerkrankheit, darf mit den staatlichen Mitteln nicht gekargt werden.

1) Ich zähle in der Poliklinik 16 Körnerkranke auf 1000 Augenkranke, in den Privatsprechstunden 12 : 1000. Der grösste Teil der Körnerkranken (fast 75 Proz.) ist nicht aus Berlin, bezw. der Provinz Brandenburg. — Uebrigens scheint die Zahl der Körnerkranken doch in Zunahme begriffen zu sein. Vgl. Geogr. Verbreit. d. Körnerkrankh., D. med. W., 1897.

2) Dienstmädchen aus Ostpreussen sollte der Hausarzt auf die Augen sehen, schrieb ich in meine Mitteilung über die geogr. Verbreitung d. Körnerkrankheit, D. m. W., 1897.

Bericht über die Thätigkeit der Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin im Jahre 1899.

Von

Dr. **Marx,**

Oberarzt, z. Z. wissenschaftliches Mitglied am Kgl. Institut für exper. Therapie zu Frankfurt a. M.

Dem Bericht über die Thätigkeit der Abteilung im Jahre 1899 sei vorausgeschickt, dass von den 137 Personen, die im Jahre 1898 behandelt wurden [1]), auch nach nunmehr mindestens einjähriger Beobachtung sämtlicher Patienten, keiner an Tollwut erkrankt ist. Es kann demgemäss jetzt wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass bei sämtlichen Behandelten die Schutzimpfung eine erfolgreiche gewesen ist.

Die Thätigkeit der Abteilung im Jahre 1899 gestaltete sich folgendermassen.

I. Schutzimpfung.

384 Personen nahmen in diesem Jahre die Hilfe der Abteilung in Anspruch, 18 mussten noch mit in das Jahr 1900 übernommen werden.

Von diesen 384 Patienten verstarb einer während der Behandlung an einem chronischen Nierenleiden. Ein anderer Patient erkrankte am 12. Tage der Behandlung an Tollwut und ging zu Grunde. Ferner brach bei einem 9-jährigen Mädchen am 6. Tage nach der Entlassung Tollwut aus, und ein 4-jähriges Mädchen erkrankte am 14. Tage nach Abschluss der Schutzimpfung. Schliesslich wurden 2 Patienten bereits mit ausgebrochener Tollwut der Station zugeführt und verstarben daselbst.

Bei der Mortalitätsberechnung muss nun zunächst auf jeden Fall der Todesfall an Tollwut, der sich während der Behandlung ereignete,

1) Marx, Bericht über die Thätigkeit der Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin im Jahre 1898. Klinisches Jahrbuch, Bd. 7, S. 331.

ausgeschaltet werden, ferner noch der Patient, der an der interkurrenten Krankheit verstarb, und schliesslich noch die 2 Patienten, welche bereits erkrankt eintraten. Es würde sich dann bei den nunmehr verbleibenden 380 Patienten die Mortalität auf 0,52 Proz. stellen. Thatsächlich ist nun diese Mortalitätsangabe zu hoch, wenn diese Zahl den Prozentsatz der Fälle ausdrücken soll, in welchen sich die Schutzimpfung als unwirksam erwiesen hat. Da die durch die Behandlung hervorgerufene Immunität frühstens 14 Tage nach Abschluss der Behandlung eintritt, so kann, entsprechend den Gepflogenheiten sämtlicher Pasteur'schen Anstalten, höchstens der Todesfall des Mädchens, welches am 14. Tage erkrankte, als ein Misserfolg der Schutzimpfung angesehen werden. Es ergiebt sich demnach, dass thatsächlich nur bei 0,27 Proz. der Behandelten die Schutzimpfung erfolglos gewesen ist.

Tabelle I giebt die zur Mortalitätsberechnung herangezogenen 380 Patienten, nach den üblichen Rubriken A, B und C eingeteilt, wieder. Rubrik A umfasst die Personen, bei denen die Wutkrankheit des Tieres, durch welches die Infektion erfolgte, durch künstliche oder natürliche Wutübertragung auf andere Tiere festgestellt werden konnte. Die Rubrik B umfasst die Personen, bei welchen allein durch tierärztliche Untersuchung Tollwut des beissenden Tieres festgestellt wurde. In der Rubrik C werden diejenigen Personen geführt, die nur von wutverdächtigen Tieren gebissen worden waren. Allerdings muss hier betont werden, dass bei dem grössten Teil der Gebissenen dieser Rubrik die Tollwut des beissenden Tieres durch die begleitenden Umstände nahezu sichergestellt werden konnte.

Die Patienten sind dann in der Tabelle I des weiteren nach dem Sitz der Verletzung eingeteilt.

Tabelle I. Einteilung nach dem Pasteur'schen Schema.

Rubrik	Bissverletzungen				Summe	Proz.	Todesfälle	Proz.
	Kopf und Gesicht	obere Extremität	Rumpf	untere Extremität				
A	22	198	9	59	288	75,8	2	0,7
B	2	33	—	8	43	11,3		
C	3	27	1	18	49	12,9		
Summe	27	258	10	85	380	·	2	0,52

Anmerkung. Nach Hinzurechnung der, wie oben bemerkt, hier ausgeschalteten 4 Patienten würde sich die Summe der an der oberen Extremität Verletzten auf 262 stellen. Von diesen Patienten gehörten 2 in die Rubrik A und je 1 in die Rubrik B und C.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, gehören 288 = 75,8 Proz. der Patienten der Rubrik A, 43 = 11,3 Proz. der Rubrik B und

49 = 12,9 Proz. der Rubrik C an. Von den behandelten Personen hatten 27 = 7,1 Proz. Gesichtsverletzungen, 258 = 67,9 Proz. Verletzungen an den oberen Extremitäten, 10 = 2,6 Proz. Rumpfverletzungen und schliesslich 85 = 22,4 Proz. Bissverletzungen an den unteren Extremitäten davongetragen.

Die beiden nach Abschluss der Behandlung gestorbenen Mädchen gehörten in die Rubrik A, so dass diese Rubrik eine Mortalität von 0,7 Proz. hatte. Bei dem 6 Tage nach Abschluss der Behandlung erkrankten Kind handelte es sich um schwere Gesichtsverletzung, das andere Kind hatte eine tiefe, 10 cm lange Fleischwunde am rechten Oberschenkel davongetragen. Wir hätten demnach bei Gesichtsverletzungen eine Mortalität von 3,7 Proz. und bei Verletzung an den unteren Extremitäten eine solche von 1,17 Proz. zu verzeichnen.

Die Verletzungen waren, sämtliche 384 Patienten in Betracht gezogen, in 359 Fällen Hundebisse. 8 Patienten waren von Katzen gebissen worden, 4 von Pferden. 9 Patienten hatten sich bei der Behandlung von tollwutkranken Rindern infiziert, sei es dass sie sich beim Eingeben von Medizin an den Zahnreihen gerissen hatten, sei es dass ihnen bei dieser Manipulation Speichel in offene Fingerwunden geflossen war. Ein auswärtiger Laboratoriumsdiener wurde von einem mit Strassenwut infizierten Kaninchen im Stadium der rasenden Wut gebissen. Schliesslich hatten sich 2 Patienten bei der Obduktion der Leiche eines an Wut zu Grunde gegangenen Mädchens und 1 Patient bei der Obduktion eines wutkranken Schweines verletzt.

Was die Heimat der 384 Personen betrifft, die auf der Abteilung schutzgeimpft bezw. wegen ausgebrochener Tollwut behandelt wurden, so stammten 252 = 65,6 Proz. aus dem Königreich Preussen. 132 Personen = 34,4 Proz. waren aus den Bundesstaaten gekommen, und zwar 98 = 25,5 Proz. aus dem Königreich Sachsen, 26 = 6,8 Proz. aus dem Königreich Bayern, 5 = 1,3 Proz. aus dem Herzogtum Coburg-Gotha, 2 = 0,5 Proz. aus dem Fürstentum Reuss ä. L. und schliesslich 1 = 0,3 Proz. aus den Reichslanden.

Tabelle II (S. 397) führt die Patienten nach ihrer regionären Verteilung auf.

Von diesen 384 Patienten waren 181 = 47,1 Proz. Männer, 57 = 14,9 Proz. Frauen, 103 = 26,8 Proz. Knaben und schliesslich 43 = 11,3 Proz. Mädchen. Ein grosser Teil derselben und zwar 171 = 44,5 Proz. mussten auf Wunsch der Angehörigen oder der zuweisenden Behörden in die Krankenabteilung des Instituts für Infektionskrankheiten aufgenommen werden. In Tabelle III sind die diesbezüglichen Daten zusammengestellt.

Tabelle II. Regionäre Verteilung der Gebissenen.

I. Preussen.

Provinz	Regierungsbezirk	Zahl der Patienten	Summe
Ostpreussen	Königsberg	18	25
	Gumbinnen	7	
Westpreussen	Danzig	23	48
	Marienwerder	25	
Brandenburg	Berlin	—	12
	Potsdam	2	
	Frankfurt	10	
Pommern	Stettin	8	24
	Köslin	16	
	Stralsund	—	
Posen	Posen	28	31
	Bromberg	3	
Schlesien	Breslau	43	84
	Liegnitz	7	
	Oppeln	34	
Sachsen	Magdeburg	—	28
	Merseburg	28	
	Erfurt	—	
		Summe	252
	II. Bundesstaaten.		
	Kreishauptmannschaft		
Sachsen	Bautzen	19	98
	Dresden	25	
	Leipzig	6	
	Zwickau	48	
	Regierungsbezirk		
Bayern	Oberbayern	13	26
	Niederbayern	12	
	Oberfranken	1	
Coburg-Gotha		5	5
Reuss ä. L.		2	2
Reichslande		1	1
		Gesamtsumme	384

Tabelle III. Geschlecht und Alter der Patienten.

Behandlung erfolgte	Männer	Frauen	Knaben unter 12 Jahren	Mädchen unter 12 Jahren	Summe
ambulatorisch	125	31	36	21	213
im Krankenhause	56	26	67	22	171
Summe	181	57	103	43	384

Wie im vorigen Berichtsjahr, so war auch in diesem Jahr bei dem grössten Teil der Patienten nichts oder kaum etwas gethan, um

dem Ausbruch der Wut durch Vernichtung des Wutvirus an Ort und Stelle vorzubeugen. Die wenigsten Patienten nahmen ärztliche Hilfe in Anspruch. Von den übrigen Patienten, die sich oft sogar sehr bald nach der Verletzung in ärztliche Behandlung begaben, sind leider auch viele nicht lokal durch Kauterisation oder Aetzen behandelt worden. In einigen Fällen wurde die Wunde ausgeschnitten, ein Eingriff, der erfahrungsgemäss ganz unzweckmässig ist. Bei den meisten Patienten nun, die geätzt waren, liess sich ein Erfolg dieser lokalen Behandlung kaum erwarten, da bei diesen die Aetzungen im oberflächlichen Anätzen mit dem Argentum-Stift bestanden hatten. Leider ist nur eine geringe Zahl der Patienten in rationeller Weise innerhalb der ersten 24 Stunden mit dem Glüheisen oder tief wirkenden Aetzmitteln, wie rauchende Salpetersäure, Essigsäure, Chlorzink etc., behandelt worden.

Da es nicht immer möglich ist, festzustellen, worin die ausgeführte Aetzung bestanden hatte, so sind in Tabelle IV überhaupt alle Gebissenen aufgeführt, soweit sie geätzt oder gebrannt worden waren.

Tabelle IV. Gebissene, deren Verletzungen gebrannt oder geätzt wurden.

Zeit zwischen Verletzung und Behandlung	Die Verletzungen wurden gebrannt	geätzt	Summe
bis 24 Stunden	26	50	76
bis 2 × 24 Stunden	1	6	7
bis 3 × 24 Stunden	1	2	3
bis 4 × 24 Stunden und darüber	4	2	6
Summe	32	60	92

Es ist demgemäss bei 24 Proz. der Gebissenen oder Verletzten versucht, das Wutvirus an der Eingangspforte zu vernichten. Von den an Lyssa verstorbenen Patienten ist nur einer geätzt worden. Da die Aetzung aber mit dem Höllensteinstift vorgenommen worden war und zwar erst 3 Tage nach der Verletzung, so kann dieser Fall nicht gegen die Zweckmässigkeit einer gründlichen und schnellen Aetzung sprechen.

Es sei ferner bemerkt, dass sämtliche an Tollwut Verstorbene an unbedeckten Körperstellen gebissen worden waren. Allerdings sind diese Bisse ja auch ganz erheblich häufiger, als Bisse an bedeckten Körperstellen. So haben Bisswunden durch die Kleider nur 120 Patienten (31,3 Proz.) davongetragen, während 264 (68,7 Proz.) am blossen Körper gebissen worden sind. Diese Zahlen entsprechen übrigens fast genau denen des Vorjahres, in welchem diese Werte 32,8 und 67,2 waren.

Ganz unbestreitbar ist die Zeit, die zwischen Biss und Beginn der Behandlung liegt, von weittragendster Bedeutung für den Erfolg

der Schutzimpfung. Nach diesem Gesichtspunkt geordnet, giebt Tabelle V 382 Patienten wieder. 2 Patienten mussten hier in Abzug kommen, da dieselben bereits erkrankt, wie schon bemerkt, in die Abteilung eintraten.

Tabelle V. Zahl der Tage zwischen Bissverletzung und Einleitung der Wutschutzimpfung.

Zeit	Zahl der Patienten	Todesfälle
1—3 Tage	51	1
4—7 „	127	1
8—14 „	100	
15—30 „	58	
31 Tage und mehr	46	1
Summe	382	3

Es ist also ersichtlich, dass 2 von den Patienten, die zu sehr günstiger, d. h. früher Zeit gekommen waren, trotzdem der Tollwut erlegen sind. Wie nun schon bemerkt wurde, waren diese beiden verstorbenen Patienten Kinder, Mädchen von 4 und 9 Jahren. Nun ist experimentell festgestellt, dass die Inkubationszeit der Tollwut um so kürzer ist, je jünger das infizierte Tier ist. Man ist deshalb wohl berechtigt, auch hier zu schliessen, dass in diesen beiden Fällen die Schutzimpfung nicht retten konnte, weil die Inkubationszeit bei Kindern, noch dazu wenn es sich wie, in dem einen Fall, um ausgedehnte Gesichtsverletzungen handelt, kürzer sein muss, als bei Erwachsenen.

Von dieser Erwägung ausgehend, wurde das bis dahin benutzte Schema, welches dem Pariser nachgebildet war, verlassen und seit dem 29. September 1899 eine Behandlungsweise eingeschlagen, welche sich der von Bujwid mit gutem Erfolg benutzten anpasst, nämlich eine erheblich intensivere als bisher. Es besteht dann die Hoffnung, dass, da nun früher virulentes Material gegeben wird, die Immunität auch früher eintritt und so auch noch manche Fälle mit sehr kurzer Inkubationszeit gerettet werden können.

Es werden zwei Modifikationen benutzt, von denen die eine, die leichtere, in Anwendung kommt bei allen geringfügigeren Verletzungen, falls diese weit vom Centralnervensystem liegen und wenn die Patienten mit solchen Verletzungen frühzeitig zur Behandlung gekommen waren. In allen übrigen Fällen wurde eine intensivere Modifikation des Schemas gegeben. Die Schemata sind folgende:

I. Leichtes Schema.

Tag der Injektion	1	2	3	4	5	6	7	
Alter des Markes	8. 7	6. 6	5	5	4	3	3	
Tag der Injektion	8	9	10	11	12	13	14	15
Alter des Markes	5	5	4	4	3	3	2	2
Tag der Injektion	16	17	18	19				
Alter des Markes	5. 4	3	4	3				

II. Intensives Schema.

Tag der Injektion	1	2	3					
Alter des Markes	8. 7. 6	5. 4	4. 3					
Tag der Injektion	4	5	6	7	8	9		
Alter des Markes	5. 5	4. 4	3	3	2	2		
Tag der Injektion	10	11	12	13	14	15	16	17
Alter des Markes	5	5	4	4	3	3	2	2
Tag der Injektion	18	19	20	21				
Alter des Markes	4	3	2	2				

In ganz schweren Fällen wurde noch am Ende des zweiten Gyrus des intensiven Schemas 1-tägiges Mark verabfolgt.

Kinder wurden nach demselben Schema wie Erwachsene behandelt und erhielten auch fast dieselbe Menge Impfstoff injiziert ($2^1/_2$ statt 3 ccm, $1^1/_2$ statt 2 ccm, eventuell auch die volle Dosis). Irgend welche üblen Erscheinungen infolge der Behandlung sind nie eingetreten. Die Methode ist zwar intensiv, aber doch nicht so, dass irgend ein Schaden aus der Behandlung etwa entstehen könnte. Ob das gewünschte Resultat des schnelleren Eintrittes der Immunität erreicht wird, lässt sich zur Zeit noch nicht beurteilen.

Schliesslich seien noch in Kürze die Krankengeschichten der beiden nach der Entlassung gestorbenen Mädchen, des während der Behandlung gestorbenen erwachsenen Patienten und des bereits erkrankt eingelieferten Patienten mitgeteilt. Denselben folgen Notizen über 4 Todesfälle an Tollwut, die sich unter Nichtbehandelten oder dem Institut Zugeführten ereigneten, von denen es möglich war, nähere Angaben zu erhalten.

1) A. K., Mädchen, 9 Jahr alt, aus Grosshartmannsdorf (Sachsen), wurde am 4. Aug. 1899 von einem tollen Hund ins Gesicht gebissen. 8 mehrere Centimeter z. T. lange Wunden auf der Wange, Kinn, Lippe und Nase konnten in der Abteilung festgestellt werden. Die Behandlung begann am 11. Aug. und wurde am 31. Aug. beendet. Am 6. Sept. brach bei dem Kinde die Tollwut aus, der sie am 10. Sept. erlag. Die Inkubationszeit betrug mithin 33 Tage.

2) L. Sch., 4-jähriges Mädchen aus Strzebin bei Lublinitz, wurde am 28. Aug. von einem tollen Hund in den rechten Oberschenkel gebissen. Es bestand beim Eintritt in die Abteilung am 31. Aug. eine

ca. 10 cm lange Fleischwunde. Am 18. Sept. wurde das Kind entlassen. Es erkrankte am 2. Okt. an Tollwut und verstarb am 6. Okt. Die Inkubationszeit betrug also 35 Tage.

3) S. N., 43-jähriger Stellenbesitzer aus Deutsch-Kamitz, wurde am 18. Okt. in den linken Daumen gebissen. Erst am 29. Nov. entschloss sich Patient, nachdem dorthin gemeldet war, dass der Hund, der ihn gebissen, toll war, zur Schutzimpfung. Am 10. Dez., am 12. Tage der Behandlung, traten Schmerzen in der Bissstelle und dem linken Arm auf. Am 11. Dez. wurden die ersten Symptome der Hydrophobie beobachtet. Am 13. Dez. trat der Tod ein. Die Inkubationszeit betrug 54 Tage.

4) M. D., 39-jähriger Bahnarbeiter aus Döbeln bei Leipzig, wurde, am 28. Mai 1899 bereits an Lyssa erkrankt, der Abteilung zugeführt. Die Infektion erfolgte durch einen Hundebiss am 10. März 1899. Die ersten Symptome der Wut traten am 25. Mai auf (Schmerzen im gebissenen Glied). Am 26. Mai trat Wasserscheu hinzu, am 28. Mai bestanden die ausgesprochensten Zeichen der rasenden Wut. Der Tod erfolgte am 29. Mai. Die Inkubationszeit betrug mithin 76 Tage.

5) C. M., 42-jähriger Heizer aus Borstendorf (Sachsen), wurde am 18. Sept. gleichfalls erkrankt der Abteilung übergeben. Patient war am 28. Juli 1899 von einem Hunde gebissen. Am 15. Sept. stellten sich die Prodromalzeichen ein, am 16. Sept. bestand unzweifelhafte Wasserscheu, am 19. Sept. erlag Patient in dem Stadium der paralytischen Wut seinen Leiden. Die Inkubationszeit beträgt mithin 50 Tage.

6) S. L., 11-jähriger Knabe aus Grossthiemig (Prov. Sachsen), wurde am 18. Dez. 1898 von einem Hund in die Unterlippe gebissen und nach wenigen Stunden geätzt. Am 8. Febr. erkrankte der Knabe und ging am 9. Febr. an Tollwut zu Grunde. Inkubationszeit 52 Tage.

7) L. K., 22-jähriges Mädchen, erkrankte nach ca. 90-tägiger Inkubationszeit an Tollwut in Dresden und ging zu Grunde.

8) R., Knabe aus Bandsekow bei Stolp, wurde am 26. Juni 1899 von einem tollen Hunde gebissen und erkrankte am 31. Juli an Tollwut, am 3. Aug. verstarb er. Die Inkubationszeit ist 35 Tage.

9) W., 16-jähriges Dienstmädchen aus Schacksdorf bei Finsterwalde, erkrankte am 20. Okt. 1899 an Tollwut. Die Infektion soll durch einen Hundebiss ca. 90 Tage vorher erfolgt sein. Am 22. Sept. ging die Kranke zu Grunde.

II. Bearbeitung der zur Untersuchung eingegangenen Köpfe und experimentelle Studien.

Im ganzen wurden der Tollwutabteilung 252 Tierköpfe und 2 Menschengehirne von auswärts zur Untersuchung eingesandt. Die

Köpfe stammten von 228 Hunden, 9 Katzen, 9 Rindern, 3 Pferden, 2 Schafen und 1 Schwein her.

Tabelle VI giebt über die Herkunft dieser 252 Tierköpfe und das gewonnene Untersuchungsresultat Auskunft. Zu bemerken ist, dass im Königreich Sachsen sämtliche Köpfe von tollwutverdächtigen

Tabelle VI. Regionäre Verteilung der zur Untersuchung eingesandten Tierköpfe.

I. Preussen.

Provinz	Regierungsbezirk	Zahl der eingesandten Tierkörper	Summe	Ergebnis der Untersuchung	Bemerkungen
Ostpreussen	Königsberg	11 1)	17	15 positiv	1) darunter 1 Katze
	Gumbinnen	6		2 faul	
Westpreussen	Danzig	15 1)	40	32 positiv	1) „ 2 Katzen
	Marienwerder	25 2)		3 negativ	2) „ 2 Katzen, 2 Rinder
				5 faul	
Brandenburg	Berlin	—	11	5 positiv	1) „ 1 Rind
	Potsdam	2 1)		3 negativ	2) „ 2 Schafe
	Frankfurt	9 2)		3 faul	
Pommern	Stettin	4 1)	21	14 positiv	1) „ 1 Katze, 1 Rind
	Köslin	17 2)		4 negativ	2) „ 1 Rind, 2 Pferde
	Stralsund	—		3 faul	
Posen	Posen	19 1)	26	21 positiv	1) „ 1 Rind, 1 Schwein
	Bromberg	7 2)		2 negativ	2) „ 2 Rinder
				3 faul	
Schlesien	Breslau	41 1)	87	78 positiv	1) „ 1 Katze, 1 Rind
	Liegnitz	8		3 negativ	2) „ 1 Katze, 1 Pferd
	Oppeln	38 2)		6 faul	
Sachsen	Magdeburg	12 1)	14	12 positiv	1) „ 1 Katze
	Merseburg	2		2 faul	
	Erfurt	—			
Hessen	Cassel	1	1	1 negativ	
		Summa	217		

II. Bundesstaaten.

Provinz	Regierungsbezirk	Zahl der eingesandten Tierkörper	Summe	Ergebnis der Untersuchung
Sachsen		4	4	3 positiv
				1 negativ
Bayern	Oberbayern	14	29	24 positiv
	Niederbayern	10		2 negativ
	Oberfranken	2		3 faul
	Niederfranken	2		
	Schwaben	1		
Coburg-Gotha		1	1	1 positiv
Reuss ä. L.		1	1	1 positiv
		Gesamtsumme	252	206 positiv
				19 negativ
				27 faul

oder tollwutkranken Tieren an die Tierärztliche Hochschule zu Dresden geschickt werden müssen. Die 4 aus Sachsen stammenden Köpfe sind vor dem allgemeinen Bekanntwerden dieser Verfügung in den ersten Tagen des Berichtjahres irrtümlich an das Institut gesandt und dann hier untersucht worden.

Es stammten demnach 217 = 86,1 Proz. der Köpfe aus Preussen, 4 = 1,6 Proz. aus Sachsen, 29 = 11,5 Proz. aus Bayern und je 1 Kopf (0,4 Proz.) aus Coburg-Gotha und Reuss ä. L.

Die beiden Menschengehirne, welche positive Resultate ergaben, rührten von den beiden nach der Entlassung an Lyssa verstorbenen Mädchen her, bei denen gemäss dem Erlass vom 25. Juli 1898 die sanitätspolizeiliche Obduktion gemacht und die Medulla oblongata in Glycerin eingelegt an das Institut geschickt worden war.

Bei den 282 experimentell geprüften Fällen von Wutverdacht oder evidenter Wutkrankheit war das Resultat in 200 Fällen = 81,7 Proz. positiv. Nur bei 19 = 7,6 Proz. der Köpfe war Tollwut mit Sicherheit auszuschliessen. 27 = 10,7 Proz. Köpfe waren so hochgradig verfault, dass entweder trotz eventueller Verreibung des Gehirns mit 1-proz. Karbollösung die Tiere auch nach intramuskulärer Impfung an akuter Vergiftung oder Sepsis eingingen, oder es war der Fäulnisgrad ein immerhin so hoher gewesen, dass das Gesundbleiben der mit solchem Gehirn geimpften Tiere nicht als ein absoluter Beweis für das Nichtvorhandensein von Tollwut angesehen werden kann. In allen Fällen übrigens, in denen Tollwut festgestellt war, sprach das tierärztliche Gutachten sich gleichfalls dahin aus.

Was die regionäre Verteilung der Tollwut in Deutschland anbetrifft, so ist dieselbe unverändert geblieben. Am meisten ist auch in diesem Berichtsjahr Schlesien durchseucht, woher 84 Patienten und 87 Tierköpfe stammten (23 und 43 im vorigen Berichtshalbjahr). Auch in Westpreussen ist von einem Nachlassen der Wut keine Rede, denn es ist auch in diesem Jahr mit 48 Patienten und 40 Tierköpfen vertreten (18 und 13 im vorigen Berichtshalbjahr). Es scheint demnach, als ob in Schlesien besonders die Wut eher zugenommen hat. Im Königreich Sachsen hat sich die Tollwut anscheinend in ungefähr denselben Grenzen gehalten, 98 Patienten in diesem Berichtsjahr, 56 im vorigen Halbjahr. Entschieden zugenommen hat dagegen die Tollwut in Bayern, welches im vorigen Halbjahr 2 Patienten und 1 Kopf, in diesem Berichtsjahr dagegen 26 Patienten und 29 Köpfe sandte.

Es geht demnach auch in diesem Jahr aus der regionären Verteilung der Köpfe und auch der Patienten hervor, dass vornehmlich die östlichen Grenzen und zwar besonders die böhmische durchseucht ist und von dort aus erst eine Infektion centraler Gebietsteile Deutschlands stattfindet. Auch in diesem Berichtsjahr liessen sich vorzüglich

in Bayern mehrere Fälle konstatieren, in denen die Wut aus Böhmen eingeschleppt worden war.

Ausser diesen Arbeiten wurden Studien über Immunität gegen Lyssa und Erzeugung derselben bei Hunden und Kaninchen fortgesetzt, welche seiner Zeit in der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“ [1]) veröffentlicht worden sind. Ferner sind Untersuchungen über das Verhalten von Affen gegen Wutvirus zum Studium der Wirkungsweise des Pasteur'schen Verfahrens angestellt worden, über welche demnächst berichtet werden kann.

1) Marx, Beiträge zur Lyssa-Immunität. Deutsche medizinische Wochenschrift. 1899. No. 41.

Ueber die Bissverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere in Preussen während des Jahres 1899.

Von

Prof. Dr. M. Kirchner,
Geh. Med.-Rat.

Mit 1 geographischen Karte und 2 Kurven im Text.

In der Zeit vom 1. Januar 1891 bis zum 31. Dezember 1899, also innerhalb der letzten 9 Jahre, sind in Preussen 1207 Personen von tollen bezw. tollwutverdächtigen Tieren gebissen worden. Von diesen sind 37 = 3,07 Proz. derselben an Tollwut gestorben. Einschliesslich der in den Jahren 1890 (5) an Tollwut zu Grunde Gegangenen sind also in den letzten 10 Jahren 42, d. h. durchschnittlich jährlich 4 Personen der Tollwut zum Opfer gefallen. In den einzelnen Jahren verhielten sich die Zahlen folgendermassen:

Jahr	Bissverletzungen	Todesfälle	Proz.
1891	78	4	5,13
1892	72	4	5,56
1893	60	4	6,67
1894	92	2	2,17
1895	66	2	3,03
1896	128	4	3,13
1897	161	5	3,11
1898	263	9	3,42
1899	287	3	1,05
Zusammen	1207	37	3,07

Diese auffallende Abnahme der Todesfälle an Wut muss, wie weiter unten zu zeigen sein wird, auf die Begründung der Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin und die dadurch erleichterte Anwendung der Schutzimpfung zurückgeführt werden.

In dem vorigen Bericht über die Bissverletzungen von Menschen u. s. w.[1]) war mitgeteilt worden, dass in Preussen im Jahre 1898

1) Diese Zeitschr. 7. Bd. 3. Heft, S. 319 ff.

254 Personen gebissen, und von diesen 8 gestorben seien. Durch nachträgliche Meldungen haben sich diese Zahlen auf 263 bezw. 9 erhöht. Von den 263 Fällen kamen vor in der Provinz Schlesien 128, Westpreussen 37, Posen 35, Ostpreussen 23, Pommern 18, Brandenburg 14 und Sachsen 8. Von den 263 Gebissenen gehörten 179 = 68,0 Proz. dem männlichen, 84 = 32,0 Proz. dem weiblichen Geschlechte an.

Im Jahre 1899 sind 287 Bissverletzungen von Menschen amtlich gemeldet worden. Die Zunahme gegenüber den Vorjahren war also nicht so erheblich wie im Jahre 1898 gegenüber 1897.

Von den sämtlichen 287 Bissverletzungen kamen nicht weniger als 277 = 96,52 Proz. derselben östlich der Elbe vor. Wie in den Vorjahren, waren wieder die an Russland, Mähren, Oesterreich, Schlesien, Böhmen und Königr. Sachsen anstossenden Grenzkreise in erster Linie beteiligt.

Tabelle 1. Verteilung der Bissverletzten auf die Provinzen.

Provinz	1897	1898	1899	Sa.	Provinz	1897	1898	1899	Sa.
Ostpreussen	31	23	26	80	Uebertrag	158	263	287	708
Westpreussen	13	37	46	96	Schleswig-Holstein	3	—	—	3
Brandenburg	2	14	14	30	Hannover	—	—	—	—
Pommern	6	18	19	43	Westfalen	—	—	—	—
Posen	14	35	37	86	Hessen-Nassau	—	—	—	—
Schlesien	88	128	121	337	Rheinprovinz	—	—	—	—
Sachsen	4	8	24	36	Hohenzollern	—	—	—	—
Seite	158	263	287	708	Staat	161	263	287	711

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, kamen in Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen, Hessen-Nassau, der Rheinprovinz und den Hohenzollernschen Landen Bissverletzungen überhaupt nicht vor. Am stärksten beteiligt war dagegen Schlesien mit 121 Fällen, dann folgte Westpreussen mit 46, Posen mit 37, Ostpreussen mit 26, Sachsen mit 24, Pommern mit 19 und Brandenburg mit 14 Bissverletzungen. Auffallend ist die Zunahme derselben in Brandenburg, Pommern und Sachsen, in denen zusammen im Jahre 1899 57 Bissverletzungen vorkamen gegenüber von 40 im Vorjahre und 12 im Jahre 1897.

Gruppiert man die Regierungsbezirke nach den in denselben vorgekommenen Bissverletzungen durch tolle bezw. tollwutverdächtige Tiere, so ergiebt sich die nachstehende Reihenfolge: Oppeln 56, Breslau 53, Posen 28, Danzig 23, Marienwerder 23, Merseburg 23, Königsberg 14, Liegnitz 13, Gumbinnen 12, Frankfurt 12, Köslin 11, Bromberg 9, Stettin 8, Potsdam 2, Magdeburg 1. Von den 36 Regierungsbezirken waren

also nur 15 an den Bissverletzungen beteiligt, und zwar dieselben 14 wie im Vorjahre, ausserdem Magdeburg.

Tabelle 2. Verteilung der Bissverletzten auf die Regierungsbezirke und Monate.

Provinz	Regierungsbezirk	Monat												Summa
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	November	Dezember	
1. Ostpreussen	1. Königsberg	1	2	1	—	—	2	1	4	2	—	1	—	14
„	2. Gumbinnen	—	1	1	2	1	—	2	1	2	—	1	1	12
2. Westpreussen	3. Danzig	—	1	4	—	3	7	2	3	1	1	—	1	23
„	4. Marienwerder	—	3	3	3	2	3	3	2	1	—	2	1	23
3. Brandenburg	5. Berlin-Charlottenb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	6. Potsdam	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
„	7. Frankfurt	4	—	1	1	2	—	1	3	—	—	—	—	12
4. Pommern	8. Stettin	—	1	3	3	—	1	—	—	—	—	—	—	8
„	9. Köslin	-	1	—	6	—	2	2	—	—	—	—	—	11
„	10. Stralsund	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Posen	11. Posen	—	—	2	2	6	2	—	3	1	—	6	6	28
„	12. Bromberg	—	—	1	—	—	—	5	—	2	—	1	—	9
6. Schlesien	13. Breslau	5	6	5	4	8	8	4	1	2	1	2	6	52
„	14. Liegnitz	—	1	4	3	1	1	—	3	—	—	—	—	13
„	15. Oppeln	6	2	2	1	6	4	2	11	5	2	6	9	56
7. Sachsen	16. Magdeburg	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
„	17. Merseburg	—	2	—	6	6	—	—	4	—	2	3	—	23
„	18. Erfurt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Schleswig-Holst.	19. Schleswig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Hannover	20. Hannover	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	21. Hildesheim	—	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	22. Lüneburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	23. Stade	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	24. Osnabrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	25. Aurich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Westfalen	26. Münster	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	27. Minden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	28. Arnsberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Hessen-Nassau	29. Kassel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	30. Wiesbaden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Rheinprovinz	31. Koblenz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	32. Düsseldorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	33. Köln	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	34. Trier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„	35. Aachen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Hohenzollern	36. Sigmaringen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Staat	16	21	27	31	35	31	23	35	16	6	22	24	287

Bei den 263 Bissverletzungen des Vorjahres waren 88 Kreise beteiligt. Die 287 Bissverletzungen des Jahres 1899 kamen in 102 Kreisen vor, von denen 34 an die Grenze stossen, und zwar an die russische die Kreise Memel, Tilsit, Goldap, Oletzko, Lyck, Neidenburg, Strasburg, Briesen, Inowrazlaw, Strelno,

Wreschen, Jarotschin, Ostrowo, Schildberg, Kempen, Rosenberg, Lublinitz, Kattowitz; in diesen 18 Kreisen sind zusammen 41 Bissverletzungen vorgekommen; an die österreichische die Kreise Pless, Ratibor, Leobschütz, Neustadt, Neisse, Frankenstein, Habelschwerdt, Glatz, Neurode, Landshut, Lauban, oder 11 Kreise mit zusammen 63 Bissverletzungen; an die königlich sächsische die Kreise Görlitz, Liebenwerda und Delitzsch, 3 Kreise mit zusammen 17 Bissverletzungen. 121 = 42,16 Proz. aller Bissverletzungen kamen also in Grenzkreisen vor.

Der Grenze nahe, nämlich nur durch Teile eines anderen Kreises von derselben getrennt, liegen von den übrigen 68 Kreisen, in denen Bissverletzungen vorkamen, 18; nahe der russischen die Kreise Niederung, Angerburg, Lötzen, Osterode, Löbau, Schroda, Schrimm, Gross-Wartenberg, Oppeln, Gross-Strehlitz, Gleiwitz, 11 mit zusammen 22 Bissverletzungen; nahe der österreichischen Grenze die Kreise Kosel, Falkenberg, Münsterberg, 3 mit zusammen 17 Bissverletzungen; nahe der sächsischen die Kreise Spremberg, Kalau, Luckau, Schweinitz, 4 mit zusammen 8 Bissverletzungen, so dass also ausser den obigen 121 noch 47 Bissverletzungen, im ganzen also 168 = 58,54 Proz. auf den Grenzverkehr zurückgeführt werden müssen.

Die Zahlen der Kreise, in denen Bissverletzungen vorkamen, waren in den einzelnen Regierungsbezirken verschieden; je 1 war be-

Tabelle 3. Vorkommen von Bissverletzungen in den Kreisen im Jahre 1899.

Regierungsbezirk	Kreise mit ..... Bissverletzungen																			Sa.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1. Königsberg	4	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
2. Gumbinnen	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
3. Danzig	1	3	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
4. Marienwerder	5	2	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
6. Potsdam	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
7. Frankfurt	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
8. Stettin	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
9. Köslin	6	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
11. Posen	5	1	—	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
12. Bromberg	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
13. Breslau	4	1	3	2	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	14
14. Liegnitz	2	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
15. Oppeln	4	1	1	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	13
16. Magdeburg	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
17. Merseburg	—	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	5
Staat	45	15	14	12	4	5	2	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	102
im Jahre 1898	31	20	17	2	5	4	5	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	88
„ „ 1897	26	15	9	5	3	2	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	62

teiligt in den Regierungsbezirken Potsdam und Magdeburg, je 4 in Stettin und Bromberg, je 5 in Liegnitz und Merseburg, je 6 in Königsberg und Frankfurt, 7 in Köslin, je 8 in Gumbinnen und Danzig, je 10 in Marienwerder und Posen, 13 in Oppeln, 14 in Breslau. Die Zahl der überhaupt beteiligten Kreise hat sich von 62 im Jahre 1897 auf 102 im Jahre 1899 vergrössert, ein deutliches Zeichen für die Zunahme der räumlichen Verbreitung der Tollwut.

Die Zahl der in den einzelnen Bezirken heimgesuchten Kreise und die Zahl der in den einzelnen Kreisen vorgekommenen Bissverletzungen sind in Tabelle 3 ersichtlich gemacht.

Die Verteilung der Bissverletzungen auf die einzelnen Monate während der Jahre 1897—99 zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4. Vorkommen von Bissverletzungen in den einzelnen Monaten.

Monat	1897	1898	1899	Sa.	Monat	1897	1898	1899	Sa.
					Uebertrag	66	121	161	348
Januar	6	15	16	37	Juli	24	32	23	79
Februar	9	17	21	47	August	18	17	35	70
März	14	20	27	61	September	17	13	16	51
April	12	18	31	61	Oktober	9	36	6	51
Mai	11	21	35	67	November	16	18	22	56
Juni	14	30	31	75	Dezember	11	21	24	56
Seite	66	121	161	348	Jahr	161	263	287	711

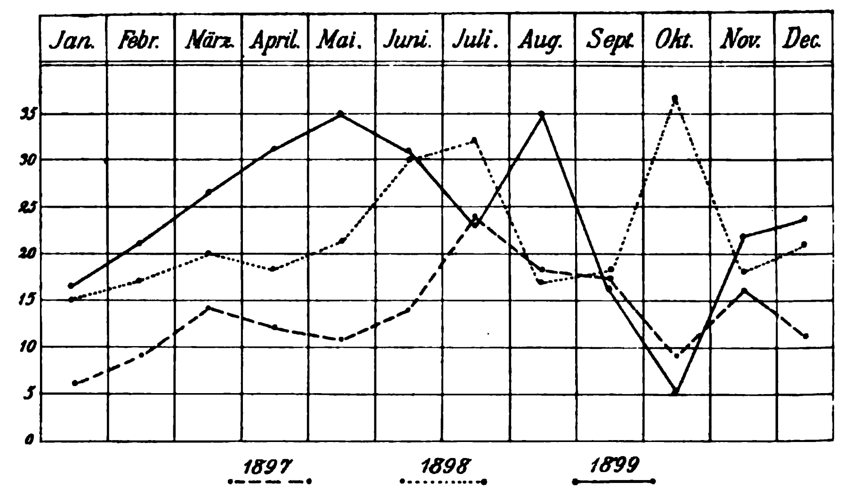
Die grössten Zahlen von Bissverletzungen kamen im Berichtjahr in den Monaten Mai und August, die geringste im Oktober vor. Fasst man je 3 Monate zusammen, so kamen in den Jahren 1897—99 zusammen vor

im Sommer (Juni, Juli, August)	224	Bissverletzungen	413
„ Frühjahr (März, April, Mai)	189	„	
„ Herbst (September, Oktober, November)	158	„	298
„ Winter (Dezember, Januar, Februar) .	140	„	

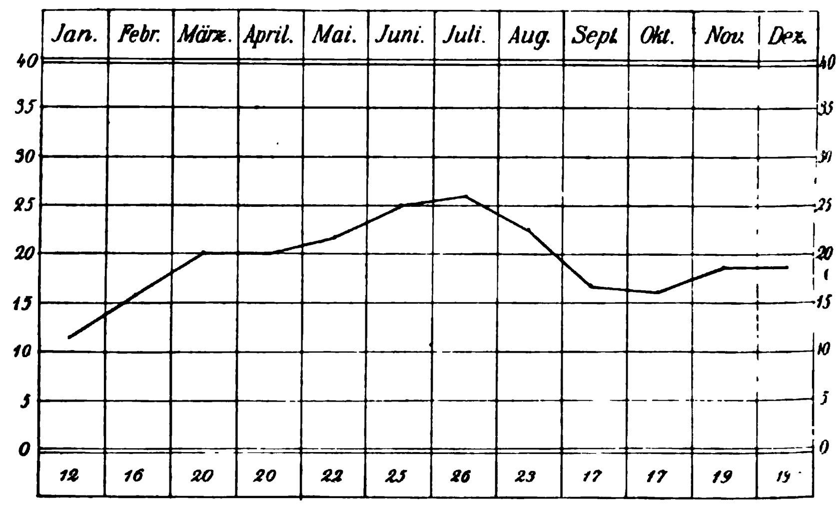
Die Verteilung der Bissverletzungen auf die einzelnen Monate tritt in den Kurven auf S. 410 noch anschaulicher hervor.

Sämtliche 287 Verletzungen wurden nur durch 209 Tiere erzeugt, nämlich durch 193 Hunde, 11 Katzen, 4 Rinder und 1 Schwein. Tollwut wurde mit Sicherheit festgestellt bei 150 Tieren, nämlich nur durch Obduktion bei 76 Hunden, 2 Katzen, den 4 Rindern und dem Schwein, durch die Obduktion und durch Verimpfung von Gehirn oder Rückenmark im Institut für Infektionskrankheiten bei 62 Hunden und 5 Katzen. Bei 2 Hunden und 1 Katze ergab die Obduktion ein zweifelhaftes Resultat. 9 Hunde und 1 Katze entzogen sich der Feststellung durch die Flucht. 4 Hunde wurden bei der Obduktion gesund befunden. Bei den übrigen 40 Hunden und 2 Katzen bestand mehr oder weniger starker Tollwutverdacht.

a) Bissverletzungen in den Jahren 1897, 1898, 1899.



b) Durchschnitt der Jahre 1897, 1898, 1899.



Bei 3 Kranken in Gora, Kreis Berent, Regierungsbezirk Danzig, entstanden Verletzungen an den Händen beim Zerlegen eines Ochsen, welcher an der Tollwut erkrankt war. Ein Kranker mit frischen Hautabschürfungen an den Händen in Kankelfitz, Kreis Regenwalde, Regierungsbezirk Stettin, verletzte sich, indem er einem an Tollwut erkrankten Bullen Oel in die Maulhöhle goss. Ein Kranker in Schroda, Kreis Schroda, Regierungsbezirk Posen, zog sich die Verletzung dadurch zu, dass er bei der Obduktion eines tollen Schweines sich in einen Finger schnitt. Diese 5 Verletzungen müssen hier natürlich mit aufgeführt werden, obwohl es sich dabei nicht um Bissverletzungen handelt.

Die Verteilung der 209 Tiere auf die einzelnen Regierungsbezirke war folgende.

Regierungsbezirk	Hunde	Katzen	Rinder	Schweine	Regierungsbezirk	Hunde	Katzen	Rinder	Schweine
Königsberg	10	1	—	—	Uebertrag	70	7	4	—
Gumbinnen	10	1	—	—	Posen	25	—	—	1
Danzig	12	2	1	—	Bromberg	5	—	—	—
Marienwerder	18	2	1	—	Breslau	37	2	—	—
Potsdam	2	—	-	—	Liegnitz	4	—	—	—
Frankfurt	7	—	—	—	Oppeln	39	1	—	—
Stettin	6	—	1	—	Magdeburg	1	—	—	—
Köslin	5	1	1	—	Merseburg	12	1	—	—
Staat	70	7	4	—	Staat	193	11	4	1

Von den 287 Verletzten waren 201 = 70,0 Proz. männlichen und 86 = 30,0 Proz. weiblichen Geschlechts. Im vorigen Jahre waren die entsprechenden Zahlen 179 = 68,1 Proz. und 84 = 31,8 Proz., im Jahre 1897 114 = 70,8 Proz. und 47 = 29,2 Proz. Nach dem Durchschnitt der 3 Jahre kommen von sämtlichen Bissverletzungen auf das männliche 69,5, auf das weibliche 30,5 Proz.

Tabelle 5. Geschlecht der Bissverletzten.

Regierungsbezirk	Geschlecht		Sa.
	männlich	weiblich	
1. Königsberg	9	5	14
2. Gumbinnen	9	3	12
3. Danzig	21	2	23
4. Marienwerder	21	2	23
6. Potsdam	2	—	2
7. Frankfurt	6	6	12
8. Stettin	5	3	8
9. Köslin	8	3	11
11. Posen	19	9	28
12. Bromberg	9	—	9
13. Breslau	32	20	52
14. Liegnitz	6	7	13
15. Oppeln	37	19	56
16. Magdeburg	1	—	1
17. Merseburg	16	7	23
Staat	201	86	287

Unter den 11 von tollen Katzen gebissenen Personen befanden sich 8 männliche (72,7 Proz.) im Alter von 3, 4, 17, 25, 25, 32, 51 bezw. 63 Jahren und 3 weibliche (27,3 Proz.) im Alter von 17, 19 bezw. 40 Jahren. Von den 269 durch Hunde Verletzten waren 186 = 69,1 Proz. männlichen, 83 = 30,9 Proz. weiblichen Geschlechts. Die 6 von Rindern und die eine von einem Schwein verletzte Person waren sämtlich männlichen Geschlechts.

Das Lebensalter der Bissverletzten geht aus Tabelle 6 hervor. Auch in diesem wie in den beiden vorhergehenden Jahren stand die Mehrzahl der Bissverletzten, 104 = 36,3 Proz., im Alter von 5—15 Jahren (1898: 97 = 38,2 Proz., 1897: 57 = 35,4 Proz.).

Tabelle 6. Lebensalter der Bissverletzten.

Regierungsbezirk	Jahre 0—1	1—2	2—3	3—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	unbekannt	Sa.
1. Königsberg	—	1	—	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	—	—	14
2. Gumbinnen	—	—	—	—	4	1	1	2	1	2	1	—	—	—	—	12
3. Danzig	—	—	1	2	1	2	5	1	4	4	2	1	—	—	—	23
4. Marienwerder	—	1	—	1	5	1	4	—	1	3	4	2	1	—	—	23
6. Potsdam	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2
7. Frankfurt	—	—	—	—	1	4	1	1	1	—	3	—	—	1	—	12
8. Stettin	—	—	1	—	—	1	—	1	2	1	—	1	1	—	—	8
9. Köslin	—	—	1	—	2	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	11
11. Posen	—	—	—	1	9	6	2	—	—	6	2	1	1	—	—	28
12. Bromberg	—	—	—	—	1	—	1	1	1	—	3	—	1	1	—	9
13. Breslau	—	—	—	2	16	12	5	6	1	4	3	1	2	—	—	52
14. Liegnitz	—	—	—	1	2	1	—	1	—	1	1	3	1	2	—	13
15. Oppeln	—	—	1	6	13	12	7	1	3	9	3	1	—	—	—	56
16. Magdeburg	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
17. Merseburg	—	—	—	6	5	2	2	1	—	3	2	1	1	—	—	23
Staat	—	2	4	20	60	44	30	18	17	38	26	13	10	5	—	287

Von den Bissverletzten wohnten

	in Städten	auf dem Lande
im Jahre 1899	43 = 14,9 Proz.,	244 = 85,1 Proz.
„ „ 1898	26 = 10,2 „	228 = 89,8 „
„ „ 1897	14 = 8,7 „	147 = 91,3 „
zusammen	83 = 11,8 Proz.,	619 = 88,2 Proz.

Die im Berichtjahre in Betracht kommenden Städte waren Pr.-Holland (1), Königsberg (1), Memel (1), Tilsit (1) Danzig (4), Bernstein (1), Stettin (2), Bütow (5), Samter (3), Schroda (1), Breslau (3), Glatz (1), Waldenburg (2), Lauban (1), Gleiwitz (1), Neisse (2), Ratibor (7), Bromberg (1), Hornberg (1), Eilenburg (3), Eckartsberga (1).

Von den Verletzungen hatten ihren Sitz 15 am Kopf, 7 am Hals oder Rumpf, 176 an den oberen, 74 an den unteren Gliedmassen, während in 15 Fällen der Sitz derselben nicht angegeben worden ist.

1) Die Verletzungen am Kopf waren 1 mal an der Stirn, 14 mal im Gesicht, darunter an einer Wange 8-, an der Nase 3-, am Kinn 2-, an einem Ohr 1 mal. Von diesen 15 Verletzten starb einer = 6,7 Proz. derselben, welcher am Kinn gebissen worden war. Von den 12 im Jahre 1898 Verletzten sind 2 = 16,5 Proz., von den 12 im Jahre 1897 4 = 33,3 Proz., von den 39 in den 3 Jahren zusammen am Kopf Verletzten also 7 = 18,0 Proz. an Tollwut gestorben.

2) Von den Verletzungen am Rumpf hatten ihren Sitz 2 am Halse, 2 an der Brust und 3 am Unterleib. Diese 7 Verletzten blieben ebenso wie die 6 des Vorjahres und die 4 des Jahres 1897 gesund.

3) Von den 176 Verletzungen der oberen Gliedmassen hatten ihren Sitz 125 an einer Hand bezw. einem Finger, 16 am Vorderarm, 5 am Oberarm, 3 am Ellbogengelenk, während bei 25 nur allgemein der Arm als Sitz der Verletzung angegeben war. Von den 107 Fällen, in denen die Seite angegeben war, betrafen 77 den rechten, 30 den linken Arm. Von sämtlichen Verletzten starb keiner an Tollwut, während 1898 von 130 Verletzten 1 = 0,71 Proz., 1897 von 100 Verletzten 3 = 3 Proz. an Wut zu Grunde gegangen waren. Nach dem Durchschnitt der 3 Jahre betrug also die Sterblichkeit 4 von 406 = 0,99 Proz.

4) Von den 74 Verletzungen an den unteren Gliedmassen hatten ihren Sitz am Fuss 20, am Unterschenkel 25, am Kniegelenk 3, am Oberschenkel 14, während bei 12 Verletzten nur allgemein das Bein als Sitz der Verletzung angegeben war. Bei 38 Verletzten war die Seite angegeben, bei 23 betraf die Verletzung die rechte, bei 15 die linke Körperhälfte. Von sämtlichen 74 Verletzten erlag keiner der Wut, während 1898 von 92 Verletzungen 3, 1897 von 37 keine die Wut zur Folge hatten. Nach dem Durchschnitt der 3 Jahre ergiebt das eine Sterblichkeit von 3 auf 203 = 1,5 Proz.

5) Von den 15 Verletzten, bei denen der Sitz der Verletzung nicht angegeben war, starb einer an Tollwut.

Nach den Erfahrungen der Jahre 1897 und 1898 hatten Kopfverletzungen 25, Handverletzungen 5,1, Verletzungen der oberen Extremität überhaupt 3, der unteren 1,6 Proz. Sterblichkeit. Nach dem Durchschnitt der 3 letzten Jahre sinken diese Zahlen auf 18,0, 1,4, 0,99 bezw. 1,5 Proz. Diese überraschende Abnahme der Gefährlichkeit der Bissverletzungen ist, wie gleich näher gezeigt werden soll, lediglich die Folge der konsequenten Durchführung der Schutzimpfung gewesen.

Was die Behandlung betrifft, so blieben ohne jede ärztliche Behandlung 29 Verletzte, von welchen 2 = 6,9 Proz. an Wut erkrankten und starben. Bei den übrigen 263 Kranken fand ärztliche Behandlung statt, doch ist bei 16 derselben nicht angegeben, worin dieselbe bestanden hat. Ausgebrannt wurde die Verletzung 11-, ausgeschnitten 1-, geätzt 4-, antiseptisch verbunden 6-, mit kühlen Umschlägen behandelt 5 mal. Bei 231 Verletzten wurde die Schutzimpfung nach Pasteur vorgenommen, und zwar bei 230 im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, bei einem im Impfinstitut gegen Tollwut in Krakau. Geimpft wurden also 80,5 Proz. der Verletzten gegenüber 29,0 Proz. im vorhergehenden Jahre, ein Beweis, wie viel populärer die Schutzimpfung seit Begründung der Wutabteilung geworden ist.

Von den sämtlichen 231 Geimpften ist ein einziger an Tollwut erkrankt und gestorben. Eine scheinbare Ausnahme machte ein Kranker aus Ammendorf bei Halle a. S. Derselbe war Mitte Mai von einem tollen Hunde gebissen, sofort dem Institut für Infektionskrankheiten zugeführt und am 9. Juni aus demselben entlassen worden. Am 13. Juli starb er. Da nach dem ärztlichen Bericht die Möglich-

keit einer Wuterkrankung nicht ausgeschlossen sein sollte, wurde Leiche amtsärztlich besichtigt, und hierbei der unzweifelhafte Nachw geführt, dass der Tod an hämorrhagischem Scharlach erfolgt war.

Nach dem Durchschnitt der letzten 3 Jahre starben von 104 ni ärztlich Behandelten 7 = 6,7 Proz., von 297 ärztlich behandelten, a nicht geimpften Verletzten 9 = 3,0 Proz., von 315 Geimpften dage ein einziger, ein glänzender Beweis für die Schutzkraft des Paste schen Verfahrens, der nicht rühmend genug hervorgehoben werden ka

Es mögen noch einige Mitteilungen über die drei Wutfälle Jahres 1899 und den nachträglich bekannt gewordenen Fall aus d Jahre 1898 folgen.

1) Agnes K., 18 Jahre alt, in Schnellewalde, Kreis N stadt O.-Schl., erhielt am 20. Okt. 1898 von einem Hunde einen Biss in rechte Knie. Die Wunde wurde ausgebrannt, dagegen war die Kra nicht zu bewegen, sich in das Institut für Infektionskrankheiten nehmen zu lassen. Sie starb am 24. Dez. 1898 an Wut. Zwisc der Verletzung und dem Tode lagen also 65 Tage.

2) Anna W., 16 Jahre alt, in Schacksdorf, Kreis Luckau, wu Ende Mai 1899 von einem Hunde gebissen, die Bissstelle ist nicht an geben. Am 22. Sept. verstarb sie an Wut. Eine Behandlung hatte ni stattgefunden. Der Tod erfolgte etwa 4 Monate nach der Verletz

3) Luise Sch., 4 Jahre alt, in Strzbin, Kreis Lublinitz, wurde 28. Aug. 1899 von einem Hunde in den rechten Oberschenkel gebis Es bestand beim Eintritt in das Institut für Infektionskrankheiten 31. Aug. eine 10 cm lange Fleischwunde. Schutzimpfung. Entlass am 18. Sept. Erkrankung an Wut am 2., Tod am 6. Okt., 36 T nach der Verletzung.

4) Werner R., 5 Jahre alt, in Ziepen, Kreis Stolp, wurde 26. Juni 1899 von einem Jagdhund in das Kinn gebissen. Eine handlung fand nicht statt, da der inzwischen an Paralyse verstorb Kreistierarzt bei der Obduktion des Hundes denselben für ges erklärt hatte. Das Kind erkrankte am 1. Aug. an Wut und starb in Eisenbahn auf der Fahrt nach Berlin behufs Aufnahme in das Institut Infektionskrankheiten. Der Tod erfolgte 37 Tage nach der Verletzu

Fälle, wie der letztangeführte, beweisen die Notwendigkeit, Fall einer Bissverletzung die Schutzimpfung nicht von dem Ergeb der Obduktion des Tieres abhängig zu machen, sondern den Verlet unverzüglich der Schutzimpfung zuzuführen. Dass auch energisc Ausbrennen der Wunde vor dem Ausbruch der Wut nicht schü lehrt wieder der Fall der Agnes K. Wir können daher nur mit d Wunsche schliessen, dass die erfreuliche Zunahme des Vertrauens Schutzimpfung anhalten, und dass es recht bald dahin kommen mö dass jeder von einem tollen oder tollwutverdächtigen Tiere gebiss Mensch unverzüglich dem Institut für Infektionskrankheiten zugefü wird. Dann werden wir dahin kommen, dass Todesfälle von Mensc an Tollwut überhaupt nicht mehr erfolgen.


S
Kolberg

Ueber die Verbreitung des Weichselzopfes in den Regierungsbezirken Marienwerder, Bromberg und Posen.

Von

Medizinalassessor Dr. **Moebius**

in Berlin.

Mit 2 geographischen Karten.

Auf der 14. Hauptversammlung des preussischen Medizinalbeamten-Vereins im Jahre 1897 lenkte Kornalewski[1]) durch einen Vortrag die Aufmerksamkeit auf ein seit Jahrzehnten von der Tagesordnung ärztlicher Verhandlungen verschwundenes Krankheitsbild, den Weichselzopf. Er hatte sich im Laufe seiner 20-jährigen ärztlichen Tätigkeit im Kreise Allenstein von 1316 Fällen Kenntnis verschafft und bei seinen Beobachtungen feststellen können, dass die Erkrankungen an Plica dort in Zunahme begriffen und zu einer allgemeinen Plage der Einwohner einzelner Dörfer geworden seien. Durch Unreinlichkeit und Aberglaube unter der Bevölkerung werde die Krankheit nicht nur unterhalten, sondern direkt hervorgerufen. Kornalewski zeigt an den von ihm beobachteten Fällen, dass in der Mehrzahl die mit Weichselzopf behafteten Personen an unheilbaren oder ungeheilten chronischen Krankheiten leiden, insbesondere an Frauenleiden, tuberkulösen Erkrankungen, Nervenaffektionen und Granulose, er weist darauf hin, dass besonders die auf niedriger Kulturstufe stehende polnische und masurische Bevölkerung die infolge von Unsauberkeit und Aberglauben entstehende Verfilzung der Kopfhaare aufweise, und er schreibt die Vermehrung der Weichselzopfträger einmal dem Umstande zu, dass die aus Russisch-Polen zuwandernden Arbeiter sehr häufig mit Weichselzopf behaftet seien, und andererseits dem Wirken eines homöopathischen Kurpfuschers, eines emeritierten katholischen Geistlichen, welcher die Leute „auf Weichselzopf kuriere". Kornalewski spricht schliesslich die Vermutung aus, dass der Weichselzopf in den an Russisch-Polen angrenzenden Provinzen noch häufig vorkomme.

---

1) Preussischer Medizinalbeamten-Verein. Offizieller Bericht über die XIV. Hauptversammlung zu Berlin am 27. und 28. September 1897, Berlin 1897, S. 177.

Angeregt durch eine persönliche Unterhaltung mit Herrn Kornalewski, veranlasste der Herr Oberpräsident von Westpreussen zunächst Erhebungen über das Vorkommen von Weichselzopf in dem die Weichsel nach ihrem Eintritte in preussisches Staatsgebiet umfassenden Regierungsbezirk Marienwerder; dieselben wurden in einem eingehenden Berichte der Bezirksregierung vom 10. April 1899 zusammengefasst und bestätigten das häufige Vorkommen in vollem Masse. Es wurden nun fernerhin seitens des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten in derselben Weise Erhebungen in der Provinz Posen angeordnet, und auch diese liessen erkennen, dass die Krankheit hier noch weit verbreitet ist.

Das in den Berichten der 3 Regierungsbezirke vorliegende Material zeigt, dass die durch Verirrung und Aberglauben entstandene Plage doch vielleicht die Aufmerksamkeit der Behörden und Aerzte von neuem erheischt.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war der Streit der Aerzte, ob der Weichselzopf eine specifische Krankheit, eine Infektionskrankheit sei, oder nur durch Mangel an Pflege des Haupthaares und Unreinlichkeit hervorgerufen werde, nicht entschieden. Die sanitätspolizeilichen Vorschriften bei ansteckenden Krankheiten (Regulativ) vom 8. August 1835 führen in den §§ 84—89 Vorschriften über Weichselzopf, über Anzeigepflicht, Isolierung der Kranken und ihre Bestrafung an, wenn sie trotz der veranlassten Schutzmassnahmen zur Weiterverbreitung Anlass gäben. Es erhellt aus diesen Vorschriften, dass zu jener Zeit die preussische Regierung die Weichselzopfkrankheit der Ueberwachung und Beachtung wert erachtete, wenn auch schon einzelne Stimmen laut geworden waren, welche den Weichselzopf nur als ein Kunstprodukt bezeichneten.

Aus den im Ministerium vorhandenen Akten geht ferner hervor, dass zu jener Zeit und noch in das folgende Jahrzehnt hinein die preussische Regierung der Erforschung jener Krankheit lebhaftes Interesse entgegenbrachte und Geldmittel zur Verpflegung und Beobachtung von Weichselzopfkranken bewilligte. Sie liess in Neustadt i. W.-Pr. während der Jahre 1836—39 durch den Kreisphysikus Dr. Lange, und, als dieser sich seiner Aufgabe nicht gewachsen erwies, von 1840—42 im städtischen Krankenhause zu Danzig durch den Anstaltsarzt Dr. Baum Weichselzopfkranke wissenschaftlich beobachten, „behufs einer näheren Erforschung des Weichselzopfes und des dagegen anzuwendenden Heilverfahrens“. Dr. Baum richtete seine Studien hauptsächlich darauf, „ob ein Unterschied irgend einer Art zwischen gesundem und plicösem Haare ausser der Verfilzung stattfinde“. Zunächst wurden die Haare und Auszüge aus demselben chemisch untersucht, die einzelnen Haare wurden mikroskopisch auf ihre Dicke und Pinselung betrachtet, ver-

ascht, auf Dehnbarkeit und Tragkraft geprüft, schliesslich die Haarwurzel einer eingehenden Beobachtung unterzogen. Das Resumé der mit grossem Fleisse geführten Arbeit lautet: „Es ergiebt sich also als Resultat der ganzen Untersuchung, dass beim Weichselzopf das Haar selbst mit seiner Wurzel keine wesentliche Veränderung erleidet, mit der einzigen Ausnahme, dass es durchschnittlich etwas dünner als gesundes Haar ist, doch ist auch auf diese Differenz kein grosses Gewicht zu legen, weil eine grössere Anzahl von Weichselzöpfen vielleicht den Durchschnitt des Querdurchmessers sehr modifizieren könnte. Eins unter den Weichselzopfhaaren gehört zu den stärksten Haaren, die gemessen wurden."

„Das Negative dieses Resultates nimmt ihm nichts an seinem Wert. Es zeigt, dass der Grund der Haarverfilzung in anderen Kräften zu suchen ist; vielleicht in einem verschiedenen Elektricitätszustande, doch bleibt dies bis jetzt eine reine Hypothese. Die Berührung der noch an den Köpfen sitzenden Weichselzöpfe mit dem Bohnenberger'schen Elektrometer hat niemals irgend eine Abweichung des Goldplättchens gezeigt."

Da Dr. Baum seine Arbeiten fortzusetzen keine Zeit hatte, wurde das Institut zur Erforschung des Weichselzopfes nach Posen verlegt, und dem Regierungs- und Medizinalrat Dr. Leviseur gegen ein Honorar von jährlich 100 Thalern die Leitung desselben mit der Verpflichtung übertragen, alljährlich einen Bericht über seine Forschungen einzureichen. Auch dieser Beobachter huldigte in dem einen zu den Akten des Ministeriums eingereichten Berichte noch humoralpathologischen Ideen über die rätselhafte Krankheit, das „Trichom". Ueber die damals herrschende Ansicht giebt auch ein Sanitätsbericht des Kreisphysikus in Samter aus dem Jahre 1843 Aufschluss; derselbe teilt mit:

„Von dem hier endemisch herrschenden Weichselzopfe habe ich einige Fälle beobachtet, wo durch das zu frühe Abschneiden des Zopfes Lungenschwindsucht und Tod herbeigeführt wurde. Die betreffenden Individuen waren vor dem Tode stets gesund gewesen, namentlich war keine hereditäre Anlage bei denselben zu entdecken. Beide Fälle wurden veranlasst dadurch, dass die betreffenden Individuen zu der im vorigen Frühjahr vor den Distriktskommissarien anberaumten Besichtigungsterminen der mit Weichselzopf Behafteten aus Scham nicht erscheinen wollten und lieber den Zopf sich selbst abschnitten. Es würden beide Fälle wiederum beweisen, dass, wenn der Weichselzopf kritische Abscheidung ist, er vor dem vollständigen Abwuchs nicht ohne nachteilige Folgen entfernt wird."

Daneben zeigen sich aber in derselben Zeit auch schon andere Ansichten; so schreibt der Kgl. Kreiswundarzt und Bürgermeister Saschke von Obrzycko, welcher zu einem Berichte über eine angeb-

lich von einem alten Weibe hervorgerufene Epidemie von Weichselzopf seitens der Regierung zu Posen aufgefordert worden war, am 31. März 1843, er habe in Erfahrung gebracht, „dass, nachdem sich in Mlinkowo, Obornik'er Kreises, eine sog. Mondra niedergelassen hatte, viele chronische Kranke teils aus dem hiesigen Orte, mehrere aber aus dem $^1/_4$ Meile von hier belegenen evangelischen Kirchdorfe dorthin gegangen sind, sich Rates erholt und mit dem Troste zurückkehrten, sie werden Weichselzopf bekommen. Dieselben reinigten sich nun die Haare nicht, und die natürliche Folge war, dass die Haare sich ineinander wickelten und sämtliche einen künstlichen Weichselzopf bekamen. Nachdem die Krankheit entweder durch medikamentöse Hilfe geheilt oder die Natur selbst sich Wege der Herstellung geschafft, wurde den Leuten der lästige Gast (der Zopf) unangenehm, und sie schnitten ihn ab. Obgleich nun diese Frau annoch in Mlinkowo fungiert und Leute aus weit entfernten Ortschaften sie oft besuchen, so wagt es doch keiner aus der hiesigen Gegend, ihre Hilfe in Anspruch zu nehmen, denn sie haben sich zur Genüge überzeugt, dass es eine Betrügerin ist, die den Menschen bloss um die edle Zeit und Geld bringt".

Im Jahre 1842 wurden auf Anregung des Landrates und Polizeidirektors in Posen im Grossherzogtum Posen durch Vermittelung der Landräte die Weichselzopfkranken gezählt und die Resultate dieser Erhebungen dem Direktor der Irrenanstalt in Obornik, Dr. Beschorner, zur Bearbeitung übergeben. Dieser erstattete einen ausführlichen Bericht, der eine grosse Anzahl interessanter Daten bietet. Es wurden im Regierungsbezirke Posen 2560, im Bezirke Bromberg 2767 Kranke gezählt; Beschorner konnte feststellen, dass

„1) die überwiegend grössere Zahl von Weichselzöpfen im Bromberger Regierungsbezirke und zwar in unter sich und mit dem Königreich Polen mittel- oder unmittelbar nächstbenachbarten Kreisen vorkomme, und

2) dass die mit den deutschen Provinzen benachbarten Kreise nach dem Norden, Westen und Süden in rasch abnehmender Progressive die bei weitem geringere Anzahl enthalten". Die Zählung ergab, dass 46 Proz. der Kranken männlich, 54 Proz. weiblich seien, und dass auffallend viel Kinder im Alter bis zu 5 Jahren sich unter den Kranken befanden. Nach den Volksstämmen waren unter den weichselzöpfigen Insassen:

a) deutschen Ursprunges 527,
b) slavischen Ursprunges 4508,
c) jüdischen Ursprunges 292.

Es kamen demnach auf je 100 Fälle etwa

9 deutscher Abkunft,
84 slavischer „
5 jüdischer „

nach der Bevölkerungszahl berechnet, kam je 1 Erkrankungsfall bei den Slaven auf 171, bei den Juden auf 264 und bei den Deutschen auf 730 Individuen; 10 Proz. der Behafteten gehörten dem Mittelstande (Handwerker, Handelsleute, bemittelte Landeigentümer), 90 Proz. den unbemittelten Landleuten und dem Arbeiterstande an. Als Hauptresultat seiner langen Untersuchung stellte Beschorner folgendes hin: „Der Weichselzopf ist als eine notwendige, durch die individuelle naturgemässe Beschaffenheit der menschlichen Haare und ihres Wachstums bedingte — durch die klebrigen Rückstände allgemeiner wie örtlicher dunstförmiger Schweisse in manchen Fällen geförderte — Folge des zufällig oder absichtlich unterlassenen täglichen Kämmens zu betrachten. Er ist daher an und für sich keine selbständige Krankheit, auch übt er keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf gleichzeitig etwa vorhandener Leiden, ist weder erblich noch ansteckend, doch kann seine unvorsichtige Entfernung alle durch Erkältung der betreffenden Hautstellen veranlassten Uebel nach sich ziehen. Sein häufiges Vorkommen in manchen Gegenden ist lediglich die Wirkung der daselbst herrschenden Meinung, als sei das Kämmen oder Reinigen der Haare in den meisten Krankheiten schädlich und höchst gefahrvoll. Die gänzliche Entwirrung desselben und die Wiederherstellung eines reinen gleichmässigen Haares ist zu jeder Zeit seines Bestehens nicht nur möglich, sondern auch bei gehöriger Vorsicht mittels eines höchst einfachen Verfahrens ohne nachteilige Folgen ausführbar."

In diesen Sätzen hat Beschorner in kurzen Worten die Krankheit charakterisiert und sie des Nimbus entkleidet, welcher sie vor jener Zeit umschwebte; sie dürften denjenigen Lesern, welche nicht gerade im Osten praktizieren und den Weichselzopf aus Anschauung kennen, nicht unwillkommen gewesen sein, zumal die Mehrzahl der deutschen Aerzte dieser in den modernen Lehrbüchern als veraltet und kaum noch vorkommend bezeichneten Krankheit Interesse seither nicht entgegengebracht haben dürfte. Wie jedoch Kornalewski schon erwähnte, und wie aus den gleich näher zu betrachtenden Erhebungen der letzten Jahre hervorgeht, giebt es noch eine recht erhebliche Zahl Weichselzopfbehafteter im preussischen Staate, und es wird sich doch vielleicht der Mühe lohnen, dieser „veralteten" Krankheit wiederum einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ehe jedoch über die neuen Erhebungen berichtet wird, mögen noch einige treffliche Sätze aus Beschorner's Schlussbemerkungen über die Ausrottung des Weichselzopfes hier Platz finden:

„Sobald sich die Richtigkeit der in den vorangegangenen Abschnitten gewonnenen Ergebnisse hinlänglich erwiesen hat, kann die Möglichkeit der gänzlichen und gefahrlosen Ausrottung

des Weichselzopfes im Grossherzogtum Posen keinem Zweifel unterliegen; doch werden inzwischen Jahre, vielleicht Jahrzehnte vergehen, denn die starre winterliche Decke des Vorurteiles verschwindet noch nicht vor den ersten Sonnenstrahlen der Wahrheit von dieser Erde, und mancher eisige Zopf starrt noch lange in den Winkeln der Finsternis, wenn ringsum längst der allbelebende Frühling

Ta-

Kreis	Zahl der Weichselzopforte (darunter Städte)	Alter und Geschlecht der Weichselzopfträger, soweit beides festgestellt ist.												Sa.	
		0—1 Jahr		1—6 Jahre		6—14 Jahre		14—20 Jahre		20—60 Jahre		über 60 Jahre			
		m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.
Briesen	35			5	16	2	4	1	1	2	39	2	31	12	91
Culm	19 (1)			1	5		3		4	1	14	2	9	4	35
Flatow	11			1	1		3		1	2	13	1	11	4	29
Dstch. Krone															
Graudenz	31			8	10	1	5			1	29	5	20	15	64
Konitz	41				16		4			3	111	7	60	10	191
Löbau	52			6	16	2	10		2	6	112	14	39	28	179
Marienwerder	31			1	9				4	1	44	1	32	3	89
Rosenberg	10				2		1			2	7		6	2	16
Schlochau	1												1		1
Schwetz	46			4	14	1	7		1	3	78	2	39	10	139
Strasburg	30			3	3		3		1	2	39	1	14	6	60
Stuhm	3				1						6				7
Thorn	56	1		30	52	7	27		4	3	113	13	49	54	245
Tuchel	19				1	1			2	2	41		13	3	57
Bezirk Marienwerder	385 (1)	1		59	146	14	67	1	20	28	646	48	324	151	1203

Ta-

Bromberg Stadt	1				3		1				2				6
Bromberg Land	63		1	12	29	1	10		2	7	72	2	34	22	148
Czarnikau	28 (1)			2	3		3		3		62	1	15	3	86
Filehne	1										1				1
Gnesen	32	1	2	14	25		7	1	8	4	43	4	15	24	100
Inowraczlaw	106 (2)		1	33	86	7	40		11	14	79	12	44	66	261
Kolmar	41 (5)		1	8	16	3	6		3	2	57		19	13	102
Mogilno	55	2	4	18	54	9	19		3	5	62	6	20	40	161
Schubin	52 (2)		1	2	12		5		1	3	59	1	6	6	84
Strelno	26 (1)	1		16	29	1	17	1	2	3	67	10	26	32	141
Wirsitz	29 (3)	1		6	14		4		2	4	40	2	19	13	79
Witkowo	47 (2)	1	1	6	12	3	9		4	9	54	16	31	35	111
Wongrowitz	54 (3)	1	1	18	30	4	12		3	1	73	5	29	29	149
Znin	47 (4)	1	1	1	13	3	18		2	4	56	23	24	32	114
Bezirk Bromberg	582 (23)	8	13	136	326	31	151	2	44	56	727	82	282	315	1543

erblüht ist. Aerzte wie Laien, selbst Herren der ärztlichen Wirksamkeit werden und müssen für ihre ergrauten Meinungen und Vorurteile, für ihre dem Publikum oft erteilten Ratschläge gegen die Spalten dieses Aufsatzes mit aller ihrer Kraft zum Kampfe ausrücken, wenn sie sich nicht zum schwersten aller menschlichen Selbstbekentnisse: einem fast allgemein verbreiteten

belle 1.

Gesamtzahl der mit Weichselzopf behafteten Personen	Nationalität, soweit festgestellt		Glaubensbekenntnis, soweit festgestellt			Aus Aberglauben wird der Weichselzopf erhalten bei		Mit abergläubischen Mitteln wird der Weichselzopf behandelt bei		Auf 10 000 Einwohner kamen Weichselzopfträger
	deutsch	polnisch	ev.	kath.	jüd.	ev.	kath.	ev.	kath.	
						Pers., soweit festgestellt		Pers., soweit festgestellt		
103			25	78		6	62			24,8
39	9	30	9	30		3	16	3	4	8,2
33	7	8	4	29		3	23		4	5,0
										0,0
79	49	30	25	50		13	38	2	6	11,2
201	16	185		201						31,1
207	5	202	5	202						38,6
92	7	83	6	86		2	50		22	14,0
18	10	6	11	7		4	5	3	5	3,5
1				1						0,1
149	9	70	18	131		2	55	3	27	18,2
68	11	57	10	58		3	20	1	8	12,3
7				7						1,8
315			125	176	2	29	88	15	70	33,9
60			5	55		1	21		10	21,2
1372	123	671	243	1111	2	66	378	27	156	15,65

belle 2.

6	4	2	3	3						1,2
170	79	91	77	93		56	43	3	14	21,9
89	41	48	19	70		3	33	1	7	21,5
1		1		1			1		1	0,3
124	3	121	3	121		3	121			27,1
327	40	287	39	288		26	95	5	3	48,4
115	69	46	49	66		26	27	20	16	18,1
202	34	168	26	175	1		2	3	66	49,0
90	43	47	43	47		19	22	15	20	28,1
173	7	166	7	166		1	23			52,9
92	31	61	26	64	2	9	16		1	15,2
146	5	141	5	141		1	97		1	43,8
177	3	174	2	175		1	96		12	40,2
146	12	134	12	134		1	68	1	58	43,4
1858	371	1487	311	1544	3	146	644	48	199	28,36

Ta-

Kreis	Zahl der Weichselzopforte (darunter Städte)	Alter und Geschlecht der Weichselzopfträger, soweit beides festgestellt ist. 0—1 Jahr		1—6 Jahre		6—14 Jahre		14—20 Jahre		20—60 Jahre		über 60 Jahre		Sa.	
		m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.
Adelnau	14				1	1	4		2	1	5		1	2	13
Birnbaum	11.	1			2				1		17		3	1	23
Bombst	16				2				1	1	9	2	3	3	15
Fraustadt	2										1		4		5
Gostyn	35				3		1		20	3	32	1	9	4	65
Grätz	66 (2)		2	9	36		11		6	4	103	2	33	15	191
Jarotschin	64 (3)		2	8	22	2	7		8	4	96	3	32	17	167
Kempen	3						1		1		1		3		6
Koschmin	13 (1)			1	3		2		2	1	14		4	2	25
Kosten	54 (3)	1	2	7	21	1	8		7	2	109	5	34	16	181
Krotoschin	20 (1)			1	5	1	2		3		38		7	2	55
Lissa	22 (2)			3	6		2	1		2	30	3	9	9	47
Meseritz	2				1						9		1		11
Neutomischel	20 (1)			4	19	2	9		1	1	43		12	7	84
Obornik	24 (2)	1	1	10	27	5	17	1	5	2	63	2	23	21	136
Ostrowo	11				3		2				10		2		17
Pleschen	21		1	1	2		1		1	1	22	1	10	3	37
Posen Stadt	1 (1)			5		5					4			10	4
Posen Ost	38 (1)	5	4	5	24	1	4		4		46		9	11	91
Posen West	51 (1)			8	21		11		4		118	4	25	12	179
Rawitsch	14 (2)						1				12		8		21
Samter	70 (4)	1	1	7	54	1	21		16	2	113	6	22	17	227
Schildberg	8				2		4				12		9		27
Schniegel	42		1	1	8		2		1	2	52	1	27	4	91
Schrimm	63 (3)		1	9	19		4	1	3	7	106	5	28	22	161
Schroda	89 (4)	1	5	11	49	3	15	1	9	6	138	4	49	26	265
Schwerin	5 (1)				2				2		2				6
Wreschen	41		2	3	22		12		3	3	74	6	17	12	130
Bezirk Posen	820(32)	10	22	93	354	22	141	4	100	42	1279	45	384	216	2280

Irrtume gehuldigt zu haben, entschliessen wollen. Aber es wird dieser Kampf unfehlbar wie ein Gewitter zur Zeitigung edler Früchte beitragen."

Wir wollen nun sehen, wie es mit diesen Früchten beschaffen ist, und werden uns zu dem Geständnisse bequemen müssen, dass in den verflossenen 50 Jahren sich der Zustand nicht allzusehr geändert hat. Allerdings zerbrechen sich jetzt die Aerzte über die Natur des Leidens nicht mehr die Köpfe, und sie werden von den mit demselben Behafteten kaum je um Rat angegangen; die Tausende von Weichselzopfträgern tragen denselben — wie Kornalewski mit Recht sagt — jedoch nicht zu ihrem Vergnügen, und es ist nicht zu bezweifeln, dass die mit dem Weichselzopfe meist gepaarte, flechtenartige Entzündung

belle 3.

Gesamtzahl der mit Weichselzopf behafteten Personen	Nationalität, soweit festgestellt		Glaubensbekenntnis, soweit festgestellt			Aus Aberglauben wird der Weichselzopf erhalten bei		Mit abergläubischen Mitteln wird der Weichselzopf behandelt bei		Auf 10000 Einwohner kamen Weichselzopfträger
	deutsch	polnisch	ev.	kath.	jüd.	ev. Pers., soweit festgestellt	kath. Pers., soweit festgestellt	ev. Pers., soweit festgestellt	kath. Pers., soweit festgestellt	
25	1	24	2	23		2	23	1		7,4
24	8	16	8	16		4	13	3		8,4
18	5	13	5	13		3	5			2,9
5	4	1		5			4			1,7
69		69		69			41		2	16,8
206	8	198	5	200	1	1	28		21	61,2
184	8	176	5	179		2	117	1	33	39,2
6		6		6						1,7
27	1	26	1	26			11		9	8,5
197	4	193	3	193	1	2	52	1	14	46,6
57	4	53	4	53			6	4	4	12,7
56	4	52	2	54			9		2	14,2
11		11		11			1		10	2,1
91	10	81	10	81		8	46	1	10	27,1
157	45	112	41	115	1	29	41	6	11	32,1
17		17		17			11			4,8
40		40		40			34		6	12,1
14	1	13	1	13			12		3	1,9
102	4	98	4	98		2	64	1	24	18,1
192	6	186	4	187	1		127		17	53,6
21		21		21			6		1	4,2
244	26	218	23	217	4	18	183	1	24	41,7
27		27		27			5		1	7,9
95	1	94	1	94			64	1	5	26,9
183	13	170	11	171	1	8	142			34,2
291	11	280	11	280		4	74	1	16	54,4
6	4	2		5	1		3			2,6
142	3	139	2	139	1	2	75		15	42,1
2507	171	2336	143	2353	11	85	1197	21	228	21,36

der Kopfhaut und das in dem Zopfe lebende Ungeziefer von schädigender Wirkung auf den Kranken ist und sein Allgemeinbefinden in unangenehmer Weise beeinflusst. Die häufig mit einem anderen chronischen Leiden behafteten Individuen schaffen sich künstlich ein neues Hautleiden, und es ist ja wohl denkbar, dass durch die Empfindungen, welche mit der Bildung des Zopfes verbunden sind, die Aufmerksamkeit der Kranken von dem ersten Leiden abgelenkt wird und sie dann — sicherlich auch durch Suggestion — wähnen, von demselben weniger Beschwerden zu haben oder gar befreit zu sein.

Die Erhebungen in den 3 Regierungsbezirken Marienwerder, Bromberg und Posen wurden durch die Polizeibehörden angestellt; da dem Laien der Weichselzopf erkennbar ist, und die meisten

Weichselzopfträger dem Arzte, weil er die Krankheit nicht in dem Sinne, wie sie es wünschen, auffasst, Misstrauen entgegenbringen, war zu erwarten, dass auf diese Weise die Erhebungen leichter ausführbar und genauer sein würden, als wenn sie seitens der Kreismedizinalbeamten mit Hilfe der praktischen Aerzte ausgeführt worden wären. Ganz gleichmässig sind leider die Erhebungen trotzdem nicht ausgefallen, und es unterliegt keinem Zweifel, dass nicht alle Fälle zur Meldung gekommen sind, da die Kranken aus Angst, dass sie zum Abschneiden des Zopfes angehalten werden würden, sich der Beobachtung der Behörden möglichst zu entziehen suchen. Das Resultat der Erhebungen zeigen die Tabellen 1, 2 und 3.

Zunächst sehen wir aus den Zahlen derselben, dass in den 3 an der Ostgrenze und in der Nähe der Weichsel gelegenen Regierungsbezirken noch eine recht erhebliche Zahl von Menschen mit dem Weichselzopfe, jener veralteten und von den Aerzten kaum noch beachteten Krankheit, behaftet ist; sehr erheblich hat die Zahl im Laufe von 50 Jahren nicht abgenommen. Wie oben erwähnt, zählte man im Jahre 1842 im Bezirke Bromberg 2767, welchen jetzt 1858 gegenüberstehen, und im Bezirke Posen, welcher jetzt 2507 Zöpfige beherbergt, 2560. In diesem Bezirke ist also nahezu dieselbe Zahl gezählt worden, wie damals. Es ist noch zu erwägen, dass voraussichtlich damals die Erhebungen unter Anwendung des Regulatives, welches die Verheimlichung mit Strafe bedroht, strenger gehandhabt wurden, und dass daher die früheren ein genaueres Bild über die Verbreitung boten, als die jetzigen. Im folgenden (S. 425) fassen wir zunächst die jetzt gewonnenen Zahlen für die 3 Bezirke zusammen:

Aus diesen Gruppierungen der Gesamtsumme von 5737 Weichselzopfträgern sind eine Reihe von Schlüssen zu ziehen. Zunächst zeigt sich, dass das weibliche Geschlecht 9 mal so oft unter den Kranken vertreten ist, wie das männliche; 11,75 Proz. männliche stehen 88,25 weiblichen Kranken gegenüber. Die Erklärung ist darin zu suchen, dass die lange Haartracht der Frauen bei Krankenlagern leicht zu Verfilzungen führt, und dass ferner die Frauen häufiger durch chronische Leiden, insbesondere der Unterleibs- und Nervenwerkzeuge, ans Bett gefesselt werden, wie die Männer. Im Jahre 1842 waren die beiden Geschlechter ziemlich gleichmässig beteiligt, auf 46 Männer kamen 54 Frauen. Die Verminderung der männlichen Zöpfigen ist dadurch zu erklären, dass in der ersten Hälfte des Jahrhunderts unter der polnischen Bevölkerung auch von den Männern die Haare oft noch lang getragen wurden; die modernen Verkehrsverhältnisse bringen ferner die männlichen Landbewohner mehr wie früher mit anderen Bevölkerungskreisen in Berührung, und so dürfte ein gewisses Schamgefühl, dass der für den Mann schwer zu verbergende Zopf wahrgenommen werde, bei den Männern in stärkerem Masse erziehlich

	Regierungsbezirke:			Sa.
	Marienwerder	Bromberg	Posen	
Zahl der Weichselzopforte	385	582	820	1787
(darunter Städte)	(1)	(23)	(32)	(56)
Alter der Weichselzopfkranken, soweit es angegeben wurde. 0—1 Jahr	1	21	32	54
1—6 „	205	462	447	1114
6—14 „	81	182	163	426
14—20 „	21	46	104	171
20—60 „	674	783	1321	2778
über 60 „	372	364	429	1165
Von den Weichselzopfträgern waren (soweit es angegeben ist) männlich	151	315	216	682
weiblich	1203	1543	2280	5026
Gesamtzahl der Zopfträger (ohne Rücksicht auf Alter und Geschlecht)	1372	1858	2507	5737
Auf 10000 Einwohner kamen Weichselzopfträger:	15,65	28,36	21,36	21,20
Von den Zöpfigen waren der Nationalität nach (soweit es festgestellt wurde): deutsch	123	371	171	665
polnisch	671	1487	2336	4494
Von den Zöpfigen waren (soweit es festgestellt ist) evangelisch	243	311	143	697
katholisch	1111	1544	2353	5008
jüdisch	2	3	11	16
Der Weichselzopf wurde (soweit es festgestellt) aus Aberglauben erhalten bei Evangelischen	66	146	85	297
Katholischen	378	644	1197	2219
Er wurde (soweit festgestellt) mit abergläubischen Mitteln behandelt bei Evangelischen	27	48	21	96
Katholischen	156	199	228	583

gewirkt haben, wie bei den Weibern, welche ausserdem noch mehr zum Aberglauben hinneigen dürften. Schliesslich kommen die Männer durch ihre Militärdienstzeit und die Sachsengängerei in weit grösserem Masse mit den westlichen Provinzen und grösseren Städten in Berührung, wie die fester an der Scholle haftenden Frauen.

Noch deutlicher wie aus diesen Verhältnissen geht der Einfluss der dem Landbewohner des Ostens sich bietenden Kultur aus den Altersverhältnissen der Zöpfigen hervor. Eine prozentuarische Berechnung der einzelnen Decennien ist aus dem vorliegenden Materiale nicht möglich; es springt aber in der obigen Zusammenstellung sofort die geringe Beteiligung des jugendlichen Alters in die Augen. Während das kindliche Alter bis zum 6. Jahre schon 1168 Fälle aufweist, finden sich im Alter von 6—14 Jahren nur 426 und in demjenigen von 14—20 Jahren gar nur 171 Fälle. Dieser Rückgang ist offenbar durch die erziehliche Einwirkung der Schule bedingt. Aus dem Säuglingsalter sind nur wenige Fälle erwähnt, doch kommen auch hier schon strangförmige Verfilzungen der Haare, sog. „Klattern“ oder „Schoten“, zur Beobachtung.

Um ganz sichere Schlüsse darüber zu ziehen, in welchem Prozentsatze die im Osten gemischt vorhandene deutsche und polnische Nationalität in den einzelnen Kreisen an den Weichselzopfträgern beteiligt ist, dazu ist das vorliegende Material infolge der Ungleichheit der Erhebungen nicht geeignet. Zunächst ist die Gesamtsumme der Zopfträger aller 3 Bezirke zu den Ergebnissen der Volkszählung in Beziehung zu bringen. Auch hier fehlen genaue statistische Unterlagen, da bei der Volkszählung wohl die verschiedenen Konfessionen, nicht aber die Nationalitäten als solche berücksichtigt worden sind. Da sich jedoch im allgemeinen in jenen Provinzen die Nationalitäten auch nach ihren Konfessionen scheiden, derart, dass die evangelischen Bewohner deutscher, die katholischen fast ausnahmslos polnischer Abstammung sind, so bietet ein Vergleich der Weichselzopfträger nach den verschiedenen Konfessionen auch zugleich ein annäherndes Bild der Nationalitäten. Die Gesamtsummen der 3 Bezirke sind folgende:

Bezirk	Einwohner (am 2. Dez. 1895)			Weichselzopfträger		
	evang.	kath.	jüd.	evang.	kath.	jüd.
Marienwerder	402 581	451 984	14 623	243	1111	2
Bromberg	286 245	372 434	14 640	311	1544	3
Posen	292 956	854 763	25 379	143	2353	11
Summa	963 782	1 679 181	54 642	697	5008	16

Es kommt demnach je 1 Weichselzopfträger

bei den evangelischen Einwohnern auf 1382 (im Jahre 1842: 730)
„ „ katholischen „ „ 335 („ „ „ 171)
„ „ jüdischen „ „ 3415 („ „ „ 264)

In derselben Weise hat Beschorner im Jahre 1842 die Zahl der Kranken zur Einwohnerzahl nach den Konfessionen in Beziehung gebracht, wie in den Klammern angeführt ist. Nach diesen Zahlen hat allerdings die relative Zahl der Weichselzopfträger bei den Katholiken und Evangelischen auf etwa die Hälfte, bei den Juden um fast das 13fache sich vermindert.

Die katholische Bevölkerung ist nach wie vor in bedeutend höherem Prozentsatze an den Erkrankungen beteiligt, etwa 4mal so stark wie die evangelische, 10mal so stark wie die jüdische. Wir thun sicherlich der polnischen Bevölkerung kein Unrecht, wenn wir hieraus schliessen, dass gerade die slavischen Elemente besonders stark beteiligt sind; unter den katholischen Einwohnern sind natürlich auch Deutschkatholiken mitgezählt, von denen ein sehr beträchtlicher Teil im Kreise Deutsch-Krone wohnt, in welchem überhaupt kein Fall von Weichselzopf zur Kenntnis kam; andererseits wohnen in den Stadt-

kreisen, sowie in den Kreisen Meseritz, Fraustadt und namentlich Schwerin a. W. viele Deutschkatholiken; auch diese Kreise sind verhältnismässig, wie die angefügten Skizzen zeigen, nur wenig von Weichselzopfträgern durchsetzt. Dafür, dass der Weichselzopf ein der polnischen Nation eigentümliches Leiden ist, spricht ferner der Umstand, dass in rein deutschen Ländern derselbe sich überhaupt nicht findet, in Russisch-Polen dagegen (Kornalewski) sehr häufig angetroffen wird. Die gemischt mit den Polen in unseren Ostmarken lebenden Deutschen dürften den Aberglauben des Weichselzopfes von diesen übernommen haben.

Auffallend ist die starke, relative wie absolute Abnahme des Zopfes unter den Juden, während der Rückgang bei Polen und Deutschen etwa in demselben Masse statthatte. Demjenigen, welcher in kleinen Städten und auf dem Lande in den Ostmarken sich umzusehen Gelegenheit hatte, ist dies erklärlich; den pekuniären Vorteil des auch dort sich zeigenden wirtschaftlichen Aufschwunges ziehen in erster Linie die den Austausch der Erzeugnisse der Industrie und der Produkte der Landwirtschaft für die kleinen Leute und mittleren Besitzer vermittelnden Handelsleute, und das sind dort in hervorragender Weise Juden. In fast jedem, selbst dem armseligsten Dorfe findet sich ein jüdischer Kaufmann, welcher nebenbei meist Kommissionsgeschäfte vermittelt und so gute Geschäfte macht, dass sein Sohn schon in der benachbarten Stadt Fuss fassen und grössere Geschäfte machen kann; der Schritt der nächsten Generation führt in grosse Geschäftscentra und die Reichshauptstadt. Mit der Ermöglichung einer besseren Lebensführung hält der Sinn für Reinlichkeit und Körperpflege Schritt, und so erklärt sich zwanglos die Thatsache, dass in den Jahren des wirtschaftlichen Aufschwunges unter der die Vorteile desselben hauptsächlich geniessenden jüdischen Bevölkerung der Ostmarken der Weichselzopf fast vollkommen verschwunden ist.

Die Angabe Beschorner's, dass gerade die der russischen Grenze anliegenden Kreise besonders stark, die im Westen an rein deutsches Gebiet anstossenden Kreise weniger mit Weichselzopf durchsetzt seien, liessen die jetzigen Erhebungen nur zum Teil erkennen; die relativen Zahlen zeigten, dass, wie damals, der Regierungsbezirk Bromberg in stärkerem Masse wie Posen beteiligt ist. In den beiden kartographischen Anlagen sind die Verhältniszahlen der katholischen Einwohner zu der Gesamtbevölkerung der Kreise einerseits, das prozentuarische Verhältnis der Weichselzopfträger zu diesen Zahlen andererseits durch verschiedene Schraffierung eingetragen; in manchen Kreisen tritt die Korrespondenz der Schraffierung deutlich hervor; die Aufstellung leidet jedoch unter der Ungleichheit, mit welcher in den einzelnen Kreisen die Erhebungen gemacht zu sein scheinen.

Ebenso wie vor 50 Jahren wird der Weichselzopf von der Mehrzahl der Träger noch heute aus Aberglauben erhalten und in der Regel auch mit abergläubischen Mitteln hervorgerufen bezw. bekämpft. Die Erhaltung aus Aberglauben wurde in 2516, die Behandlung mit solchen Mitteln in 679 Fällen erwähnt. Trotzdem die Kranken sicherlich den die Erhebungen anstellenden Behörden mit Misstrauen gegenüberstanden und so wie so den ihrer Krankheit zu Grunde liegenden Aberglauben zu verheimlichen suchen, ist in den 3 Berichten der Regierungsbezirke doch ein bunter Strauss abergläubischer Ansichten und Gebräuche enthalten. Zunächst wollen wir jedoch Beschorner, welcher sicherlich als Arzt viel mit Weichselzopfkranken zu thun hatte, noch einmal zu Worte kommen lassen, um auch in diesem Punkte vergleichen zu können zwischen den damaligen und jetzigen Verhältnissen. Er sagt:

„Wenn jemand aus den niederen Volksklassen, insbesondere slavischen Stammes, im Grossherzogtum Posen, sei es Mann, Frau oder Kind, von irgend einem leichteren oder schwereren Leiden befallen wird, welches nicht zu den wenigen alltäglichen, ihnen bekannten Krankheitsformen gehört, so nennt er und alle seine Umgebung dies die Weichselzopfkrankheit. Er wartet nun geduldig oder ungeduldig, dass der in ihm steckende Weichselzopf aus dem Körper in seine Haare heraustrete und ihm dadurch Linderung oder Befreiung von seinen Schmerzen bringe. Er unterlässt daher alsbald das von ihm für gefährlich gehaltene Kämmen und Reinigen des Haares, um dem vermeintlichen Gaste das Herauskommen zu erleichtern, lässt sich auch wohl von einer sog. klugen Frau allerlei vermeintliche Lockmittel eingeben oder lässt sich zu diesem Zwecke von einem gefälligen Geistlichen Nahrungsmittel, gewöhnlich Semmel und Wein, reichen, die er gläubig verzehrt, und — siehe da — nach kürzerer oder längerer Zeit erscheint in Wirklichkeit der erwartete Gast, und zwar dann um so eher, wenn sich allgemeine oder örtliche Schweisse als naturgemässe kritische Ausscheidungen einstellen." „Die Furcht vor der Gefahr der lebensgefährlichen Folgen des Kämmens, nicht aber eine übermässige Unreinlichkeit ist es, welche allein dem Bewohner der Weichselzopfgebiete eigentümlich ist und welche bei ihm daher lediglich und notwendig die wirkliche Bildung des Trichoms bedingen." Inwiefern die Furcht begründet ist oder als abergläubischer Wahn erscheint, unterzieht Beschorner einer längeren Untersuchung.

Seine Ansicht, dass eben die abergläubische Furcht vor dem Kämmen und nicht von vornherein Unsauberkeit zum Weichselzopf führt, ist ohne Zweifel richtig; Schmutz, Hautflechte und Ungeziefer treten erst als Folgezustände während der sich bildenden

Verfilzung hinzu. Gerade diese Ansicht ist zu betonen, da dann die Weichselzopfträger nicht mit Verachtung als Schmutzfinken, sondern als durch Aberglauben irregeleitete, als in ihrer kritikunfähigen Einfalt Unglückliche und Hilfsbedürftige zu betrachten sind. Weit verbreitet ist noch heute der Aberglaube, dass der Weichselzopf durch alte Weiber den Kranken angehext sei; ein solches Weib, welches einem anderen den Zopf anhexen wolle, trete unter die Thüre, verberge dabei 3 ihrer Haare und bete dazu die geeigneten Worte; oder sie streue auf der Strasse Staub und pulverförmige Massen in die Haare des Unglücklichen, oder sie biete ihrem Opfer bei festlichen Gelegenheiten — Taufen, Hochzeiten oder dergl. — Speisen, welche mit schädlichen Tränken versetzt seien. Bisweilen wird das Auftreten des Weichselzopfes auch als eine göttliche Strafe für begangenes Unrecht angesehen. Solch ein Behexter oder zum Tragen des Weichselzopfes Verdammter kann nun nach dem Aberglauben nicht eher gesund werden, als bis der Zopf herausgetreten ist. Hierzu werden nun allerhand abergläubische Kuren vorgenommen, über welche den Nichtgläubigen gegenüber tiefes Schweigen gewahrt wird. In anschaulicher Weise schildert die magischen Künste zur Hervorbringung des Zopfes der Amtsvorsteher in Espenhöhe im Kreise Schwetz in folgender Weise:

Der Kranke erhält den Aufguss eines „Moorbab" genannten Krautes nach folgender Zubereitung: Eine unpaarige Zahl von Zweigen des Moorbab wird mit Wasser, welches am Dreikönigstage (6. Januar) von dem Pfarrer geweiht ist, in eine mit einem Korken und einem kreuzweise gebundenen Faden gut verschlossene Flasche gefüllt. Letztere wird zur Vermeidung von Schwankungen beim Kochen in einem mit Wasser, Kartoffeln, Rüben und ähnlichen, als Viehfutter verwendbaren Zuthaten versehenen Topf über das Feuer gestellt. Die Bewegungen der Flasche in dem Topfe während des Kochens gelten „als Wirkungen des Bösen". Den fertigen Moosbabaufguss muss der Kranke noch vor Sonnenaufgang des auf das Kochen folgenden Tages trinken. Ist die Person ohne fremdes Zuthun erkrankt, also nicht behext, so zeigt der Thee keine Wirkung oder verursacht höchstens einen leichten Rausch; im Falle der Behexung dagegen treten Gliederschmerzen, Schweiss, Erbrechen, Besinnungslosigkeit, auch Tobsucht ein, als Zeichen dafür, dass der Weichselzopf „sich herausdreht". Nunmehr unterbleibt das Kämmen des Haupthaares gänzlich, die beginnende Verfilzung und Verschlingung wird sorgsam erhalten, der Weichselzopf hat sich herausgedreht. Eine schlimme Bedeutung hat das Zerspringen der Flasche oder das Herausspringen des Korken während des Kochens; beides gilt wiederum als Wirkung des Bösen. Eine fremde Person, welche während der Herstellung des Aufgusses die Wohnung des

Kranken betritt, wird als der Böse, als die Hexe angesehen, heimlich oder öffentlich auch derart bezeichnet und nicht selten von den Angehörigen des Kranken überfallen und geschlagen, „bis Blut kommt“. Noch vor einigen Jahren hat eine solche Misshandlung ihre Sühne vor dem Amtsgerichte in Neuenburg i. W.-Pr. gefunden; der Amtsvorsteher aus Espenhöhe war dabei als Schöffe thätig. Die oben als Moorbab bezeichnete Pflanze ist Lycopodium selago, deutsch Tannenbärlapp, polnisch Morczybab genannt, aus welchem dann verdeutscht Moorbab entstand.

Zur Behexung der Speisen wird nach einer Bemerkung aus dem Kreise Strasburg i. W.-Pr. eine Abkochung von Cuscuta epilinum (ein Schmarotzer auf Lein- und Kleefeldern) benutzt; ferner soll nach dem Berichte aus Posen durch Vinca minor, Singrän, der Weichselzopf bei gesunden Menschen hervorgerufen werden können. Ausser aus Aberglauben wird er, worauf besonders derselbe Bericht noch hinweist, häufig noch zu prophylaktischen Zwecken, besonders zum Schutz gegen Augenkrankheiten, künstlich entwickelt. Um festzustellen, ob bei einem Kranken ein sog. innerer Weichselzopf besteht, legt man demselben in einen Leinenzipfel gewickelte Menschen-, Hunde- oder Pferdehaare auf die Herzgegend und wartet ab, ob dieselben sich im Laufe einer Woche durch die Ausdünstungen des Körpers verfilzen, kräuseln oder verkleben.

Der ausgebildete Weichselzopf wird sorgsam gepflegt, damit er gut gedeiht und bei Herabhängen nicht verletzt wird; er wird in ein Tuch gewickelt oder in eine Haube geschlagen, von Zeit zu Zeit mit Hunde- oder Hasenfett, verschiedenen Oelen oder sogar mit Harn durchtränkt. Im allgemeinen gilt als Regel, dass der Zopf eine bestimmte Zeit lang, z. B. 1 Jahr, 1 Monat und 1 Tag, oder 1 Jahr und 6 Wochen getragen werden muss; oft wird jedoch der Zopf länger behalten, um sowohl einer Ausreifung, als auch der Ableitung der inneren Leiden damit Genüge zu leisten, sowie um vor Rückfällen sicher zu sein. Nicht wenige Personen schliesslich tragen dies Gebilde Zeit ihres Lebens und fühlen sich angeblich nur unter dessen Schutze wohl und behaglich. Eine vorzeitige oder wider Willen des Trägers erfolgte Beseitigung des Weichselzopfes soll zu schweren und dauernden Erkrankungen verschiedener Art, besonders zu Erblindung und Nervenkrankheiten führen. Um diese Folge bei der Entfernung zu vermeiden, muss diese unter bestimmten, wiederum durch Aberglauben vorgeschriebenen Vorsichtsmassregeln besonderer Art geschehen.

Als Zeichen der Reife wird betrachtet, wenn gesundes, unverfilztes Haar in einer Länge von etwa 3 cm nachgewachsen ist, oder wenn der Zopf wie ein Pilz gewachsen ist und alsdann wie an einem Stiele hängt. An manchen Orten darf er nur an bestimmten Tagen,

z. B. am Charfreitag oder Ostermontag, wenn die Osterglocken verklungen sind, oder in der Frühe des ersten Ostertages auf dem Kirchhofe entfernt werden. Die Entfernung hat von kundiger Hand, besonders seitens kluger Weiber zu geschehen; an manchen Orten darf der Zopf nur mit einer neuen Schere, meistens jedoch nicht mit schneidenden Instrumenten entfernt werden; er wird dann lieber mit glühenden Nadeln oder glühenden Sicheln abgesengt, oder die Haare des Stieles müssen zwischen 2 kantigen Steinen, besonders aussichtsvoll zu Zeiten des Mondwechsels und in mehreren Sitzungen zerklopft werden. Manche halten es für wichtig, dass die Zöpfe an bestimmten Orten, besonders Wallfahrtsorten, abgetragen werden. Ein solcher Ort ist der sog. heilige Brunnen bei Wardengowo im Kreise Löbau; nach dem alljährlich am 2. und 3. Pfingsttage an diesem Wallfahrtsorte stattfindenden Ablassfeste sollen dortselbst „Berge" von abgeschnittenen Weichselzöpfen liegen. Auch über den Verbleib anderweit entfernter Zöpfe herrschen abergläubische Regeln, damit sein Wiederauftreten verhütet werde. Er darf nicht im Feuer verbrannt werden, sondern muss in der Erde vermodern; an Orten, die an Flüssen liegen, wird er stillschweigend in die Tiefe versenkt oder auch in einen Graben geworfen und mit Steinen bedeckt.

Wir sehen, in wie mannigfacher Weise der Aberglaube des Volkes die Mysterien des Weichselzopfes beherrscht; jeder, welcher diesen Glauben nicht teilt oder nicht versteht, wird selbstverständlich mit Misstrauen betrachtet. Da die Aerzte in der Regel zu Beginn jeglicher Behandlung die Entfernung des Zopfes verlangen, so werden sie von den Kranken gemieden. Namentlich die Ueberzeugung von dem günstigen Einflusse des Weichselzopfes auf die Ableitung krankheiterregender Stoffe nach aussen ist jedoch nicht nur in den niederen Volksklassen, sondern auch bei einzelnen Gebildeten und sogar sehr unterrichteten Personen zu treffen. So teilt ein Kreisphysikus, welcher in der Zeit von 1883—88 Arzt an einer Provinzialirrenanstalt in Westpreussen war, mit, dass mehrfach Briefe katholischer Geistlichen dort eintrafen, in denen der dringende Rat erteilt wurde, den Weichselzopf der eingelieferten Geisteskranken nicht nur zu schonen, sondern zu befördern, da „er zur Ableitung von Nervenkrankheiten" dienlich sei. Dass den Aberglanben vom Weichselzopf in den letzten Decennien des 19. Jahrhunderts auf deutschen Universitäten gebildete Aerzte noch teilen, erscheint kaum glaublich; trotzdem empfiehlt ein im Regierungsbezirke Marienwerder sesshafter Arzt seinen Kranken die Erzeugung des Weichselzopfes und hält es nicht für unter der Würde seines Standes stehend, auf Reklamezetteln der leidenden Menschheit kundzuthun, „d a s s e r a u f W e i c h s e l z o p f k u r i e r e". Dass Kurpfuscher den Aberglauben aus gewinnsüchtiger Absicht nähren, wird mehrfach erwähnt.

Ein so weit verbreitetes Uebel, wie es der Weichselzopf zur Zeit noch ist, erheischt die Aufmerksamkeit der Behörden, welchen die Sorge für die Gesundheit der Bevölkerung obliegt, ohne Zweifel. Eine Bekämpfung desselben, seine thunlichste Ausrottung ist eine kulturell wie sanitätspolizeich dankbare und nicht unwichtige Aufgabe. Mit welchen Mitteln ist jedoch in Erfolg versprechender Weise vorzugehen? Wir haben es mit einem krankhaften Zustande zu thun, welcher nicht durch Ansteckung oder Mikroorganismen, nicht durch tellurische oder miasmatische Einflüsse bedingt ist; ja nicht einmal die schlechten hygienischen Verhältnisse können wir für die Entstehung im allgemeinen verantwortlich machen, wenn auch die Verfilzung bei Armut und Lichtmangel sich leichter gelegentlich ausbilden und die Plagen des ausgebildeten Zopfes durch ungesunde Lebensart erhöht werden mögen. Wir müssen für die Entstehung des Weichselzopfes in erster Linie den Aberglauben verantwortlich machen, dass der Zopf von heilsamer Wirkung, und dass bei gewissen krankhaften Störungen das Kämmen des Haupthaares gefährlich sei. Erst der Aberglaube führt zur Unreinlichkeit und zur Erkrankung der Kopfhaut; diese wiederum muss auf die Dauer ungünstig auf das Allgemeinbefinden zurückwirken.

Zur Beseitigung einer Krankheit müssen wir ihre Ursache zu bekämpfen suchen, und da stehen wir hier nicht belebten Ansteckungsstoffen, welche die Mehrzahl der übrigen Seuchen veranlassen, gegenüber, sondern wir haben es mit Einsichtslosigkeit und Aberglauben, mit denjenigen Eigenschaften des menschlichen Geistes zu thun, „gegen welche Götter selbst vergebens kämpfen“.

Wir sind also als Waffen auf geistige Mittel hingewiesen, welche die Bevölkerung aufklären und von ihrem unheilvollen Irrtume befreien. Die alleinige Hoffnung auf die allmählich fortschreitende Kultur zu setzen, erscheint aber als ein sorgloses Zuwarten, als ein Wechsel auf die Zukunft, welcher vielleicht an der folgenden Jahrhundertwende noch nicht eingelöst sein dürfte. Von polizeilichem Einschreiten auf Grund des Regulatives von 1835, welches die nötigen Handhaben bietet, ist abzusehen, da es voraussichtlich eher schädlich wie förderlich wirken würde. Es würde einmal der fälschlichen Auffassung, dass es sich beim Weichselzopfe um eine eigenartige Krankheit handle, neue Nahrung geben, und andererseits müssen solche Massnahmen erfolglos sein, da die Vorschriften des Regulatives sich gegen die durch Ansteckung krankmachenden Stoffe und Lebensverhältnisse, nicht aber gegen eine Schwäche des menschlichen Geistes richten. Es wird vielmehr nötig sein, in freundlicher, jeden polizeilichen Zwang meidender Form aufklärend zu wirken. Insbesondere

werden die Lehrer, über deren heilsamen Einfluss auf die Häufigkeit des Weichselzopfes bei der heranwachsenden Jugend bereits Mitteilung gemacht wurde, auch fernerhin belehrend wirken können; es wird sich hierzu Gelegenheit bei der Besprechung des Baues des menschlichen Körpers geben. Die von der Schule mitgebrachte Aufklärung wird auf dem Lande und in den kleinen Städten in nachhaltiger Weise durch die Geistlichen, insbesondere die katholischen, geklärt, erweitert und erhalten werden können; kein Stand ist so wie dieser in der Lage, mit Erfolg dem schädlichen, Krankheit und Elend fördernden Aberglauben entgegenzutreten. In ähnlicher Weise können die Krankenschwestern und Diakonissen wirken, welche sich in den Gemeinden mit Armen- und Krankenpflege befassen. Gerade diese vermögen oft die gegen die Aerzte misstrauischen Zopfträger in günstigem Sinne zu beeinflussen; so wird berichtet, dass die vor einigen Jahren verstorbene Erbauerin des Krankenhauses in Tuchel, die der Kongregation der heiligen Elisabeth zugehörige Schwester Bünger von jedem in ihre Hände gelangenden Weichselzopfträger die Zustimmung zur Entfernung des Missgebildes zu erlangen wusste und sich dadurch anerkennenswerte Verdienste um die Unterdrückung des Aberglaubens und die Bekämpfung des Uebels im Kreise Tuchel erwarb.

Selbstverständlich wird es auch Pflicht der Medizinalbeamten und praktischen Aerzte sein, nach Kräften aufklärend und belehrend zu wirken; sie werden sich erfolgreich weniger an die Kranken selber, wie an die eben erwähnten Stände wenden; zu diesem Zwecke werden ärztliche Vorträge auf Lehrerkonferenzen und bei Samariterkursen willkommene Gelegenheit bieten. Von erheblichem Werte wird es ferner sein, auch durch die Tagespresse belehrend zu wirken; auf das, „was in der Zeitung stand", schwört bekanntlich der kleine Mann, und die Presse, welche sich so gern und mit Recht als hervorragende Kulturträgerin hinstellt, wird ihre Mitwirkung an einer derartigen Kulturarbeit gewiss gern bereitstellen. Insbesondere würde sich die polnische Presse durch einfach gehaltene Belehrungen im Interesse ihres Leserkreises sehr verdient machen können.

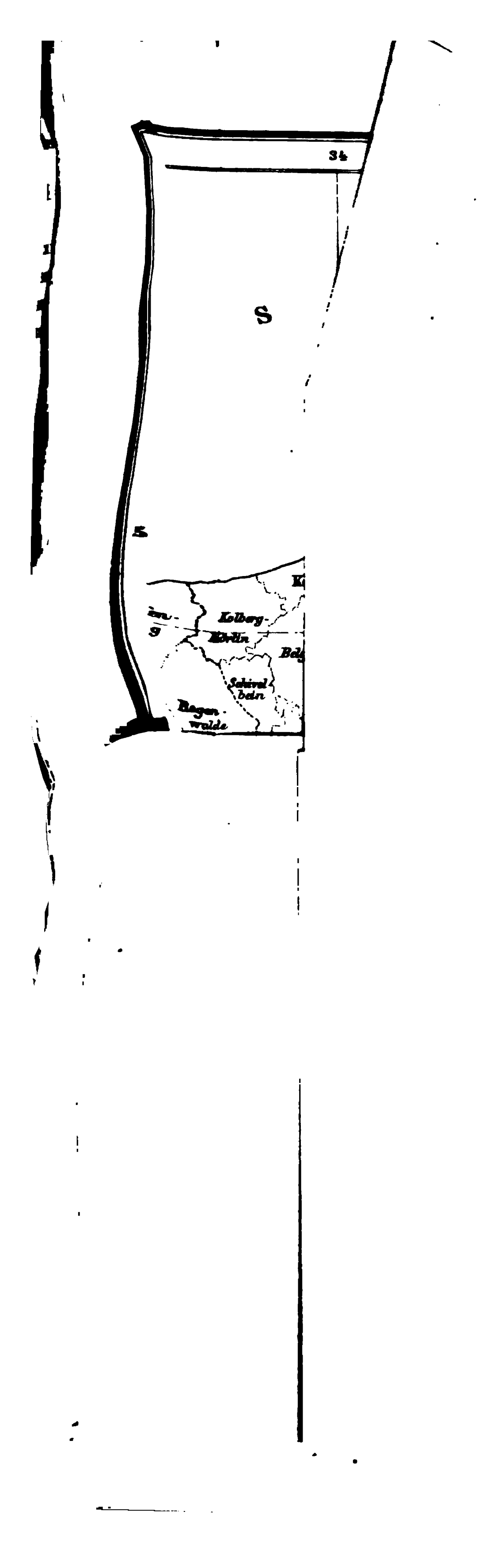
Nach dem Beispiele des Kreises Gnesen, welcher den mit Weichselzopf Behafteten behufs Entfernung des Zopfes freie Behandlung im Kreiskrankenhause zusagte, werden hoffentlich auch die Behörden anderer Kreise durch Bewilligung von Mitteln — bei der schnellen Heilbarkeit des Weichselzopfes brauchen dieselben nur gering zu sein — die Beseitigung des hässlichen, unseres Kulturstandes unwürdigen Uebels unterstützen.

Da besonders Kurpfuscher den Aberglauben zu unterhalten und oft in gewinnsüchtiger Weise auszunutzen sich bemühen, würde auch den unglücklichen Weichselzopfträgern die vom ärztlichen Stande im

Interesse der Kranken schon lange angestrebte Einführung eines Kurpfuschereiverbotes zu gute kommen.

Möge der Appell an die Träger der Bildung und Aufklärung nicht nutzlos verhallen, mögen sie eingedenk sein, dass sie ohne grosse Mühe den Dank zahlreicher, von einem hässlichen Uebel befreiter Menschen erwerben und gleichzeitig fördernd an der kulturellen Hebung unserer Ostmarken mitarbeiten können!

Frommannsche Hofbuchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 2068



34
S
Kolberg-
Körlin
Schivel-
bein
Regen-
walde

S

Kö

olberg-

lin

Belg

Schivel
bein

Die Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd auf Grund praktischer Erfahrungen.

Von

Prof. C. **Flügge**

in Breslau.

Seit meiner ersten Mitteilung[1]) über Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd ist diese Art der Desinfektion in verschiedenen Städten praktisch erprobt. Seit dem Herbst 1898 bis zum 1. April 1900 wurden in Breslau von der städtischen Desinfektionskolonne 356 Formalindesinfektionen von Wohnungen (mit 473 Zimmern) ausgeführt. In allen diesen Fällen ist nicht ein einziges Mal Beschwerde über Beschädigung von Möbeln oder Utensilien oder über Belästigung der Bewohner eingelaufen. Vielfach hat der Oberdesinfektor sich am Tage nach der Desinfektion ausdrücklich erkundigt, ob irgendwelche Missstände sich gezeigt haben; diese Frage ist stets verneint. Ausdrücklich ist dagegen von allen, welche eine Wohnungsdesinfektion nach dem früheren Verfahren kennen gelernt hatten, betont, dass die neue Methode viel schonender sei und mehr Vertrauen einflösse. Beschwerden über Beschädigung von Kleidern, Betten und dergl. wurden bei dem früheren Verfahren häufig laut.

Der desinfektorische Effekt der Formalindesinfektion war ebenfalls durchaus befriedigend. Auch darüber wurden besondere Recherchen angestellt, und es ergab sich, dass nur in 2 Fällen unter 356 Desinfektionen nachträgliche Erkrankungen an derselben Krankheit in der desinfizierten Wohnung vorkamen; und zwar lag in beiden Fällen der begründete Verdacht vor, dass infizierte Gegenstände vor der Desinfektion aus dem Krankenzimmer fortgeschafft waren. Auch dies Resultat ist so günstig, wie wir es bei dem früheren Verfahren der Wohnungsdesinfektion nie annähernd erreicht haben.

Aehnliche Erfahrungen sind in Stettin gemacht, wo auf Veranlassung des Chefarztes des städtischen Krankenhauses Dr. Neisser die Formalindesinfektion nach Breslauer Muster eingerichtet wurde.

---

1) Zeitschr. f. Hyg. u. Inf., Bd. 29, 1898.

Neuerdings berichtet Czaplewski[1]), dass in Köln über 500 Formalindesinfektionen, im Wesentlichen nach Breslauer Muster, jedoch unter Anwendung versprayten, statt (wie beim Breslauer Apparat) verdampften Formalins, ausgeführt sind und befriedigende Resultate geliefert haben. In anderen Städten, z. B. Hamburg, Halle a. S., sind vorbereitende Schritte zur Einführung der Formalindesinfektion gethan.

Diese praktischen Erfolge werden nach meiner Ueberzeugung bewirken, dass die Formaldehyddesinfektion bald allgemein von städtischen und ländlichen Desinfektionskolonnen angewendet wird.

Nun sind aber in letzter Zeit auch verschiedene Angriffe gegen das Formalinverfahren gerichtet, und andererseits haben sich gerade in der Praxis manche Erfahrungen ergeben, die zu kleinen, für die praktische Anwendung nicht unwichtigen Aenderungen in der Technik der Formalindesinfektion geführt haben. Es dürfte daher an der Zeit sein, sowohl jene Angriffe zu prüfen, wie auch auf Grund unserer neueren Erfahrungen eine praktisch brauchbare Instruktion für die Anwendung der Formalindesinfektion auszuarbeiten. Die folgenden Zeilen sollen nach beiden Richtungen die erforderlichen Ergänzungen liefern.

Die gegen das Formalinverfahren gerichteten Angriffe betreffen entweder die Wirksamkeit der Formaldehyddesinfektion überhaupt, bezw. der von mir empfohlenen Konzentrationsgrade des Aldehyds oder sie bestehen in Ausstellungen an der „Breslauer Methode", d. h. an dem von mir ausgearbeiteten speciellen Verfahren der Entwickelung von Formaldehyd und an dem hierzu erforderlichen Apparat.

Am weitesten in der Verurteilung der Formaldehyddesinfektion gehen Abba und Rondelli[2]). Dieselben haben zwar bei künstlich ausgelegten Proben von Diphtheriebacillen und Milzbrandsporen immer Abtötung erhalten, nicht immer aber bei Staphylococcus pyogenes aureus und fast nie bei Sporen des Kartoffelbacillus. Ausserdem haben Proben, die beliebigen Stellen der Wände oder des Fussbodens und dergl. entnommen wurden, oder Abreibungen der Wände, des Fussbodens, der Möbel mit kleinen Schwämmchen, ergeben, dass alle diese Flächen nur ganz unvollkommen sterilisiert, d. h. von den zufällig anhaftenden Bakterien befreit waren.

Gerade auf diese letzteren negativen Resultate legen Abba und Rondelli besonderen Wert. Sie meinen, dass damit erst die „natürlichen" Verhältnisse gebührend berücksichtigt seien, während

1) Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege, Bd. 19, 1900, und schriftliche Mitteilung.

2) Rivista d'igiene e sanità publica, 1899, I. u. II; Giornale della Reale Società Italiana d'igiene, 1900, 28. Febr.

ausgelegten Proben von Kulturen pathogener Keime immer die Fehler des gekünstelten Laboratoriumsexperiments anhaften. Mit Rücksicht auf den durchaus mangelhaften Sterilisationseffekt des Formaldehyds, selbst bei einer auf das Doppelte gegenüber der Vorschrift gesteigerten Dosis, verwerfen Abba und Rondelli die Formaldehyddesinfektion gänzlich.

Nicht so weit gehen Nowack[1]) und Schlossmann[2]), welche von den gebräuchlichen Verfahren zur Formaldehydentwickelung wenigstens das Walter-Schlossmann'sche gelten lassen, aber freilich alle anderen verwerfen, weil diese nicht im Stande sind, Gartenerde verschiedenster Herkunft, also allerlei Bacillen mit besonders widerstandsfähigen Sporen, zu vernichten.

Ich halte diese Art der Beurteilung des Wertes eines Desinfektionsmittels für eine völlig unrichtige und für einen ausserordentlichen Rückschritt in der ganzen Desinfektionsfrage.

Im ersten Anfang der experimentellen Prüfung von Desinfektionsmitteln, als man von Krankheitserregern kaum etwas anderes kannte als die Milzbrandbacillen; als die Erreger des Typhus, der Diphtherie, der Cholera, der Tuberkulose, der Eiterungen und Sepsis, der Pneumonie etc. noch nicht entdeckt waren; als man mithin darauf angewiesen war, die Wirkung der Desinfektionsmittel an möglichst resistenten Bakterien zu studieren, bei denen man unbedingt eine grössere Resistenz erwarten durfte als bei den unbekannten Krankheitserregern, da waren Experimente mit Gartenerde und Kartoffelbacillen berechtigt. — In seiner vor 20 Jahren geschriebenen grundlegenden Arbeit „Ueber Desinfektion" [3]) schreibt Koch (S. 236): „Es sind die Infektionsstoffe noch zu wenig bekannt, um die Möglichkeit ausschliessen zu können, dass sich dieselben ebenso oder noch widerstandsfähiger gegen Desinfektionsmittel verhalten als die an ihrer Stelle als Reagens verwendeten Mikroorganismen . . . Nur wenn es auch die Bakterien in ihren Dauerformen zu töten vermag, kann das Mittel als ein solches bezeichnet werden, das den Anforderungen, wie sie nach unseren jetzigen Kenntnissen von den Mikroorganismen gestellt werden müssen, entspricht. Leistet das Mittel dies nicht, so könnte es nur gegen solche Krankheiten Verwendung finden, von denen sich mit Gewissheit voraussetzen liesse, dass die ihnen eigentümlichen Infektionsstoffe keine solche resistenten Dauerformen anzunehmen vermögen. Weil über diese Voraussetzung aber vorläufig keine Gewissheit zu erlangen ist, so ist denjenigen Desinfektionsmitteln, die sich zur Tötung von Dauersporen unfähig oder unsicher erweisen, auch nur ein bedingter Wert zuzusprechen."

1) Hygien. Rundschau 1899.
2) Münch. med. Wochenschr. 1898.
3) Mitteil. d. Kaiserl. Gesundheitsamts, Bd. 1.

Deshalb also, weil uns die Infektionsstoffe damals noch so unbekannt waren, experimentierte Koch mit möglichst widerstandsfähigen Bakterien. Man hatte damals ausserdem noch die Anschauung, dass alle Bacillen resistente Dauersporen bilden; um so mehr hielt man es für wahrscheinlich, dass verschiedenste Krankheitserreger den Dauersporen bekannter saprophytischer Bacillen an Resistenz gleichen. — Immer ist aber diese Prüfungsmethode der Desinfektionsmittel mit Dauersporen von Saprophyten als vorläufiges Surrogat einer zukünftigen besseren Methode betrachtet worden, welche die Krankheitserreger selbst zur Prüfung benutzt. Soweit man damals Krankheitserreger kannte, ist es auch Koch nicht eingefallen, die Wirkung von Desinfektionsmitteln auf Saprophyten als massgebend anzusehen. Wenn er damals ein Mittel durch direkte Versuche als ausreichend gefunden hat, um z. B. Milzbrandsporen abzutöten, so hat er es nicht als Desinfektionsmittel gegen Milzbrand verworfen, weil es nicht imstande war, Gartenerde vollständig abzutöten.

Es liegt eine totale Verkennung des ganzen Fortschrittes unserer Kenntnisse über die Infektionserreger darin, wenn man jetzt noch an der ersten, vorläufigen Versuchsanordnung Koch's festhält. Inzwischen haben wir die Erreger der verschiedensten menschlichen Infektionskrankheiten kennen gelernt, und nun ist es selbstverständlich nicht mehr angebracht, noch weiter jenes Surrogat derselben, gewisse sporenbildende Saprophyten, als Massstab an die Desinfektionsleistungen anzulegen. Wir wissen jetzt, dass thatsächlich die Bildung resistenter Dauersporen bei den Krankheitserregern sehr selten vorkommt. Die Milzbrandbacillen und vielleicht noch die Tetanusbacillen sind die einzigen bekannten praktisch in Frage kommenden Krankheitserreger mit resistenteren Sporen. Von den Erregern der Pest, der Cholera, des Abdominaltyphus, des Rotzes, der Diphtherie, der Tuberkulose, der Influenza u. s. w. steht es dagegen fest, dass sie sehr viel weniger resistent sind als Milzbrandsporen, geschweige denn als Gartenerdesporen. Was hat es dann noch für einen Sinn, bei der Desinfektion gegen jene Krankheiten Mittel zu verlangen, welche sogar Gartenerde abtöten?

Der Ausbau der Desinfektionslehre vollzieht sich gerade vorzugsweise in der Richtung, dass wir specifische Desinfektionsmittel unterscheiden lernen. Fast jeder Krankheitserreger zeigt eine specifische Empfindlichkeit gegen die einen, und eine relative Unempfindlichkeit gegen die anderen Desinfektionsmittel. Gäbe es ein Universaldesinfektionsmittel, das alle Krankheitserreger rasch und sicher abtötet, leicht in die Objekte eindringt, diese nicht schädigt, ungiftig oder wenigstens nicht stark giftig, ferner hinreichend billig ist, sich nicht leicht bei Berührung mit Exkreten zersetzt und sich möglichst mechanisch, ohne manuelle Hilfe im Raum überallhin ver-

breiten lässt, so würden wir am einfachsten ein solches Universalmittel benutzen. Dasselbe existiert aber nicht, und bis es gefunden ist, werden wir zu Desinfektionsmitteln greifen müssen, die eine auf einzelne Krankheitserreger beschränkte Wirksamkeit haben.

Das ist bisher in der Praxis schon in grossem Umfange geschehen. Zur Desinfektion bei Wundinfektion, zur Antisepsis und Asepsis benutzt man jetzt vorzugsweise Karbol, Lysol, Alkohol; wollte man den Desinfektionswert dieser Stoffe an Gartenerde bestimmen, so müsste man sie total verwerfen! Gegen Pest, Eitererreger, Cholera etc. sind neuerdings besonders Karbol und Kresolseife als praktische Desinficientien empfohlen. Diese selben Mittel töten aber nicht einmal Milzbrandsporen und sind von ganz unvollkommener, langsamer Wirkung gegenüber Tuberkelbacillen. Sublimatlösung in der üblichen Konzentration ist von kräftigster Wirkung gegenüber echten Sporen, dagegen von auffällig langsamer Wirkung gegenüber Staphylokokken, von denen manche Stämme bis zu 30 Minuten einer 1 promill. Lösung widerstehen. Wie Ottolenghi neuerdings nachgewiesen hat, ist eine solche Lösung auch gegenüber phthisischem Sputum nicht von durchgreifender Wirksamkeit, sondern erst Konzentrationen von 3—5 Prom. genügen zur Abtötung von Tuberkelbacillen in der kurzen bei der praktischen Wohnungsdesinfektion zur Verfügung stehenden Zeit. Chloroform, Wasserstoffsuperoxyd wirken in den anwendbaren Konzentrationen schlecht bezw. gar nicht auf Sporen, auf manche Krankheitserreger sehr energisch. Die zum Teil in der Therapie verwendeten organischen Farbstoffe, wie Malachitgrün, Methylviolett, leisten sehr wenig gegenüber Typhusbacillen, dagegen Ausgezeichnetes gegenüber Milzbrand- und Cholerabacillen u. s. w. Ja, sogar unsere Dampfdesinfektion, der auch Abba und Rondelli so hohen Wert beimessen, müsste als insufficient bezeichnet und verworfen werden. Bei vorschriftsmässiger Ausführung derselben bleiben alle widerstandsfähigeren Sporen von Saprophyten, insbesondere Gartenerdesporen, lebendig. Wir müssten die üblichen Dampfapparate mit strömendem Dampf jedesmal mindestens 6 Stunden arbeiten lassen, um auch alle Gartenerdesporen zu vernichten, oder wir müssten die schwer zu bedienenden und teueren Apparate mit hoch gespanntem Dampf zur Anwendung bringen.

Alle unsere gebräuchlichen Mittel müsste man also als Desinficientien eigentlich streichen, wenn man die Gartenerde als allgemein giltiges Kriterium benutzen wollte.

Speciell der Formaldehyd entfaltet kräftige Wirkung gegenüber Diphtheriebacillen, Pestbakterien, Tuberkelbacillen, Milzbrandsporen, Influenza-, Cholerabakterien, Streptokokken. Seine Wirkung ist mangelhaft und unsicher gegenüber dem Staph. pyog. aur., ferner gegenüber sehr widerstandsfähigen Sporen von Saprophyten.

Der Formaldehyd hat also im Vergleich zu anderen Desinfektionsmitteln keineswegs einen auffällig beschränkten Wirkungskreis, sondern hat fast allen Krankheitserregern gegenüber ausgezeichnete desinfektorische Eigenschaften, die zur Verwendung in der Praxis entschieden auffordern. Aber man verlange von dem Formaldehyd nicht mehr als von den übrigen in der Praxis anwendbaren Desinfektionsmitteln. Vollständige Sterilisierung leistet weder unsere Dampfdesinfektion, noch Abwaschen oder Absprayen mit 1-promill. Sublimatlösung. Die Desinfektionsverfahren so weit zu steigern und zu verschärfen, bis sie allen diesen Forderungen entsprechen, dazu liegt nicht der mindeste Grund vor, solange die wirklichen Aufgaben der praktischen Desinfektion: Abtötung der Erreger der Diphtherie, der Tuberkulose, der Influenza etc. bei Anwendung der bisherigen einfachen Verfahren erfüllt werden.

Nun kommen allerdings für die Praxis der Desinfektion einige Krankheiten in Betracht, deren Erreger uns noch unbekannt sind: namentlich Pocken, Scharlach und Masern. Pocken kommen in Deutschland nur höchst selten mehr vor. Selbst in Breslau, der Hauptstadt der weitaus exponiertesten und am meisten noch von Pocken heimgesuchten Provinz, vergehen viele Jahre, in denen kein einziger Fall von Pocken zur Desinfektion gelangt. Erfahrungen über die Wirkung der Formalindesinfektion gegenüber den Pocken kann ich daher nicht beibringen. In der von mir vorgeschlagenen Breslauer Desinfektionsordnung ist für alle Fälle bestimmt, dass bei Pocken neben der Formaldehydentwickelung noch ausgiebige Dampfdesinfektion durchgeführt wird. Das wird voraussichtlich genügen. Etwas absolut Sicheres können wir für diesen Fall überhaupt nicht angeben. Ein Mittel, das Gartenerdesporen abtötet, giebt uns auch noch nicht einmal Garantie, dass es die Pocken abtötet. Dafür lässt sich aber bei keinem anderen Desinficiens eine so sichere Verbreitung auf alle Teile und Gegenstände eines Wohnraumes erzielen wie beim Formaldehyd. Schliesslich mag man in den seltenen Fällen, wo nach Pocken zu desinfizieren ist, die Formalindosis kräftig steigern oder meinetwegen noch andere Verfahren damit kombinieren, — für die alltägliche Desinfektionspraxis, die wir vor allem ins Auge fassen müssen, ist das ohne jeden Belang.

Bei Masern und Scharlach ist die Desinfektion meist nicht obligatorisch. Auf Antrag geschieht sie in Breslau mittelst Formaldehyds. Das ist gegenüber dem Scharlach gerechtfertigt, weil alle Erfahrungen lehren, dass hier kein besonders widerstandsfähiges, haltbares Kontagium besteht; sonst müssten viel häufigere Verschleppungen durch dritte Personen und durch Objekte vorkommen. — Bei Masern ist das Kontagium wohl resistenter, breitet sich aber andererseits nach allen Erfahrungen in „flüchtiger“ Form so leicht aus, dass es bei

manueller Applikation desinfizierender Lösungen schwerlich vollständig gefasst wird, sondern durchaus der Anwendung eines gasförmigen Desinficiens bedarf. — Bezüglich beider Krankheiten sind wir schliesslich angewiesen auf praktische Desinfektionsversuche; und aus diesen scheint hervorzugehen, dass der Formaldehyd zur Vernichtung des Kontagiums bei Scharlach und Masern ausreicht. In Breslau sind beispielsweise seit 1898 60 Desinfektionen bei Scharlach und 6 bei Masern ausschliesslich mit Formaldehyd ausgeführt. In keinem einzigen Falle sind — wie durch genaue besondere Recherchen festgestellt ist — nachher neue Erkrankungen in derselben Wohnung vorgekommen; und es würden sich doch höchst wahrscheinlich weitere Uebertragungen von jenen Wohnräumen aus vollzogen haben, wenn die Formaldehyddesinfektion unzureichend gewesen wäre und die Erreger nicht vollständig abgetötet hätte. — In Bezug auf Masern kann ich eine Erfahrung aus meiner eigenen Familie hinzufügen. Im vorigen Jahre erkrankte ein Dienstmädchen an Masern; die Anfangssymptome waren nicht beachtet, und erst nach Ausbruch des Exanthems erfolgte die Ueberführung ins Krankenhaus. Sofort wurden die in Betracht kommenden Räume der Wohnung der vorschriftsmässigen Formalindesinfektion unterzogen. Es schloss sich keine weitere Erkrankung an, obwohl 2 Kinder von 10 und von 4 Jahren in derselben Wohnung waren, die Masern noch nicht durchgemacht hatten. Ich glaube, jeder erfahrene Praktiker wird mir recht geben, dass bei Masern ein derartiges Verschontbleiben früher unmöglich war, und dass aus demselben auf volle Wirksamkeit der Formalindesinfektion gegenüber dem Masernkontagium zu schliessen ist.

Uebrigens liegt die Sache ja nicht so, dass man in allen Fällen und namentlich bei Krankheitserregern unbekannter Resistenz auf die üblichen Dosen Formaldehyd beschränkt ist und vom Formaldehyd absehen muss, wenn man mit diesen nicht auszukommen meint. Glaubt jemand, dass das Masernkontagium so widerstandsfähig ist wie Gartenerde, so braucht er nur die Menge Formaldehyd, die unter den üblichen Kautelen entwickelt wird, auf das 4-fache zu erhöhen. Dann werden auch Gartenerdeproben abgetötet. Aber es wäre unsinnig, aus einer solchen willkürlichen Massregel gegenüber dem unbekannten Masernkontagium eine Norm für die übrige Desinfektionspraxis abzuleiten, wo wir erwiesenermassen mit kleineren Dosen die erforderliche Wirkung erreichen.

Dass bei Diphtherie, die in Breslau und an anderen Orten 70 Proz. und mehr aller Desinfektionen für sich beansprucht, also für die Praxis weitaus in erster Linie in Frage kommt, mit dem bisherigen Formalinverfahren vollauf auszukommen ist, dafür kann ich, ausser den zahllosen von verschiedenen Autoren angestellten Experimenten mit absichtlich ausgelegten Diphtherieproben, ebenfalls die

Erfahrungen des Breslauer Desinfektionsamtes anführen. Seit dem Jahre 1898 sind in Breslau 257 Formalindesinfektionen nach Diphtherie ausgeführt. Nur in 2 Fällen ist nach der Desinfektion, das eine Mal 16 Tage später, das andere Mal 30 Tage später, eine neue Erkrankung an Diphtherie in derselben Wohnung vorgekommen. Unter einer grossen Zahl von Fällen werden solche Recidive selbstverständlich vorkommen trotz wirksamer Desinfektion, sei es dass infizierte Gegenstände der Desinfektion absichtlich entzogen werden (was in jenen beiden Fällen von den Besitzern der Wohnung selbst als wahrscheinlich zugegeben wurde); oder dass im Munde der Rekonvalescenten eine länger persistierende Infektionsquelle geblieben ist; oder dass ein Kind derselben Familie durch andere Menschen angesteckt wird. Wenn nach 257 Desinfektionen 255 mal keine Neuerkrankung an Diphtherie in derselben Familie mehr stattgefunden hat, so kann man mit Bestimmtheit folgern, dass das angewendete Verfahren die Krankheitserreger so sicher beseitigt, wie dies praktisch überhaupt erreichbar ist.

Die Wohnungsdesinfektion mittelst Formaldehyds ist somit aufs beste legitimiert. Nur gänzlich unbegründete, in der Praxis gar nicht in Betracht kommende Forderungen werden von diesem Verfahren nicht erfüllt.

Der wesentlichste Fortschritt der neuen Methode gegenüber dem früheren, auf Abwaschen oder Besprayen der Gegenstände mit desinfizierenden Lösungen gegründeten Verfahren der Wohnungsdesinfektion besteht in der automatischen, von der jeweiligen Sorgfalt des Ausführenden unabhängigen Wirkungsweise der Formaldehyddesinfektion. Wer unser früheres Desinfektionsverfahren öfter kontrolliert hat, ist sicher zu der Ueberzeugung gekommen, dass schwerlich je Menschen gefunden werden, die dauernd mit immer gleicher Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit jede Stelle des Wohnraumes und jeden Gegenstand mit Desinficientien behandeln. Und selbst wenn sie es thäten, so würde immer noch unter mancherlei Verhältnissen die erforderliche Dauer der Einwirkung des rite aufgebrachten Desinficiens fehlen.

Von diesen Unsicherheiten sind wir durch die Formalindesinfektion befreit; und es gehört geradezu ein mir unverständlicher Fanatismus dazu, um immer noch das alte Verfahren zu verteidigen und die Formalinmethode als minderwertig hinzustellen, „weil sie die Gartenerdesporen nicht abzutöten vermag“. Dies Kriterium für ein praktisches Desinfektionsverfahren sollte doch endlich abgethan sein.

Weitere Einwendungen sind speciell gegen die Breslauer Methode der Formaldehydentwickelung durch Verdampfen von verdünntem Formalin erhoben. Es wird behauptet, dass andere Apparate, namentlich der Schlossmann'sche Apparat, desinfektorisch mehr leisten; oder dass sie einfacher oder billiger sind, wie z. B. der Prausnitzsche und der Czaplewski'sche Sprayapparat. Ferner sind Klagen darüber erhoben, dass der Breslauer Verdampfungsapparat jedesmal, wenn aus Versehen zu viel Spiritus eingegossen ist und letzterer noch nach dem Verdampfen des Kesselinhalts fortbrennt, beschädigt wird, indem die Verlötung des Deckels und des Ansatzrohres erweicht.

Wie ich schon früher ausgeführt und Andere bestätigt haben, leistet der Schlossmann'sche Apparat nur so lange mehr, als die Menge des versprayten Formaldehyds über das sonst angewendete Mass hinausgeht. Verdampft man mit dem Breslauer Apparat 10 g Formaldehyd pro Kubikmeter, so erreicht man die gleichen Effekte wie beim Schlossmann'schen Apparat. Auch die Abdichtung der Räume kann in dem Masse weniger sorgfältig werden, bezw. mit Ausnahme der gröberen Oeffnungen, Fenster u. dgl. ganz fehlen, wenn die Formaldehydmenge so hoch gesteigert wird. Aber wie oben ausgeführt wurde, sind diese Steigerungen für gewöhnlich unnütz und sogar praktisch unzulässig, weil alsdann die Desodorisation unvollkommen gelingt. Irgend eine specifisch bessere Leistung kommt weder durch das „Glykoformal" noch durch die „Vernebelung" zustande. Der Schlossmann'sche Apparat ist aber, wie ich nach eigenen Versuchen und auf Grund der von Anderen, z. B. von Rubner und Peerenboom, erhobenen Feststellungen wiederholt betonen muss, für die Praxis völlig unbrauchbar, weil der Glycerinüberzug die verschiedensten Objekte beschädigt bezw. für längere Zeit nicht benutzbar macht.

Darüber, ob bei Fortlassung des Glycerins Versprayung und Vernebelung oder aber Verdampfung des Formalins sich mehr empfiehlt, haben Rubner und Peerenboom[1]) eingehende Untersuchungen angestellt. Sie kommen zu dem Resultat, dass die Versprayung der Forderung einer gleichmässigen Verteilung des Formaldehyds im Raum nicht genüge. Von ausgelegten Fliesspapierstücken nahmen horizontal liegende 2—4mal mehr Formaldehyd auf als die vertikal aufgehängten, und die näher an der Entwickelungsstelle befindlichen Stücke nahmen mehr auf als die entfernteren. Beim Verdampfen aus Formalin waren derartige Ungleichmässigkeiten nicht vorhanden, so dass daher das Verdampfen für die praktischen Aufgaben am besten genügt.

Diesem Urteil von Rubner und Peerenboom schliesse ich mich vollkommen an. Ich möchte noch hinzufügen, dass nach meinen

1) Hygienische Rundschau, 1899, No. 6.

Erfahrungen alle Spray-Apparate Störungen, insbesondere Verstopfungen der feinen Oeffnungen leichter ausgesetzt sind als Verdampfungsapparate; z. B. müssen erstere nach dem Gebrauch stets sehr sorgfältig gereinigt werden, da sonst die zurückgebliebenen Formalinreste zur Bildung von Paraform und damit zu Verstopfungen Anlass geben. — Ferner lassen sie sich nicht so anwenden, dass der Apparat aussen aufgestellt und der Formaldehyd durchs Schlüsselloch ins Zimmer geleitet wird. Das ist aber eine Applikationsweise, auf die man nach meinen Erfahrungen in der Praxis nicht ganz verzichten kann. Bei engen, überfüllten Wohnungen sowohl, wie bei Ausstattungen, für welche besondere Schonung verlangt wird, ist es wünschenswert, den Formaldehyd von aussen einzuführen. Ebenso dann, wenn der Desinfektor vor Ansteckung geschützt werden soll, wie z. B. in Räumen von Pestkranken. Es empfiehlt sich in letzterem Falle, zunächst ohne vorherige Abdichtung von aussen eine grössere Menge (10 g pro Kubikmeter) Formaldehyd einzuleiten und darauf erst nach beendeter Entwickelung und Desodorisation das Zimmer zu betreten und die zur Vollendung der desinfektorischen Massnahmen nötigen Manipulationen vorzunehmen.

Einen Vorteil haben die intensiv wirkenden Spray-Apparate durch die Schnelligkeit, mit der sie grosse Massen Formaldehyd vernebeln. Nach meinen Erfahrungen kommt es zu etwas höheren Konzentrationsgraden des Formaldehyds und daher zu gesteigerter Wirkung, wenn die gleiche Menge Formaldehyd in möglichst kurzer Zeit in Gasform in den Raum gelangt. Dieser Vorteil tritt der Verdampfungsmethode gegenüber allerdings erst dann hervor, wenn relativ grosse Mengen verdünnten Formalins zu verdampfen sind. In diesen Fällen, also bei sehr grossen Räumen, oder wenn stärkere Konzentrationen erforderlich werden, kann man aber die Verdampfung dadurch beschleunigen, dass man lieber 2 Apparate aufstellt, als dass man den einen stark füllt. Bei solcher Anordnung steht auch die Schnelligkeit der Vergasung nicht hinter der der besten Spray-Apparate zurück.

In neuester Zeit sind einige andere anscheinend einfache Verfahren zur Formaldehydentwicklung bekannt geworden, die aber noch nicht genügend geprüft sind. Das eine sind die Krell-Elb'schen Karboformal-Briquettes[1]), durch deren Verglühen bei einer unter der Entzündungstemperatur des Formaldehyds liegenden Temperatur beigemengter Paraformaldehyd vergast wird. Enoch[2]) hat mit diesem Verfahren günstige Resultate erhalten, nachdem er eine Sättigung der Zimmerluft mit Wasserdampf durch Ausgiessen eines Eimers warmen Wassers auf den Fussboden hergestellt hat. In

1) Patentschrift No. 99080 vom 2. Aug. 1898.
2) Hyg. Rundschau, 1899, No. 25.

Wohnräumen ist diese Art der Befeuchtung fast nie anwendbar; aufgehängte feuchte Laken leisten nicht das Gleiche und sind neben den ausgebreiteten Betten, Kleidern etc. schwer anzubringen; eine Wasserdampfentwicklung durch Kochen von Wasser würde daher kaum zu umgehen sein. Unter dieser Bedingung wird das Verfahren vielleicht genügende desinfektorische Wirkung entfalten; die Versuchsresultate Enoch's sind als voller Beweis dafür nicht anzusehen, weil eine Exposition der Testobjekte an einigermassen schwierigen Stellen, in den Ecken, unter Möbeln und dergl., versäumt wurde. Selbst wenn angenommen wird, dass der Formaldehyd in voller Menge zur Verdampfung gelangt und nicht polymerisiert wird, so muss doch noch die gleichmässige Verteilung im Raum und das Hingelangen zu versteckteren Plätzen bewiesen werden. Ist auch dieser Forderung genügt, so fragt es sich schliesslich: wie stellt sich der Preis des Verfahrens? Nach einer schriftlichen Mitteilung der Firma Elb ist vorläufig der Preis von 1 kg Paraformaldehyd für den Engros-Konsum mit 15 Mk. in Aussicht genommen. Danach würden die Verbrauchskosten $2^1/_2$mal so hoch sein wie bei der Formalinverdampfung.

Ein zweites, auf den ersten Blick sehr bestechendes Verfahren ist der Schering'schen Fabrik patentiert [1]). Man übergiesst zerkleinerten Aetzkalk mit verdünntem Formalin oder bringt eine Mischung von Aetzkalk mit trockenem Paraformaldehyd nur mit der entsprechenden Menge Wasser zusammen. Die durch die Wasseraufnahme des Kalkes frei werdende Wärme reicht bei richtigen Abmessungen des Gemenges vollkommen aus, um so viel Wasser und Formaldehyd in Gasform in kurzer Zeit in die Luft überzuführen, wie der Berechnung nach zur Desinfektion des betreffenden Wohnraumes nötig ist. — Leider scheint indes ein Teil des Formaldehyds bei diesem Verfahren zerstört zu werden. Auch ist es fraglich, ob die erforderliche gleichmässige Verteilung des unzersetzt gebliebenen Formaldehyds zustande kommt. Vielleicht gelingt es aber doch noch, dies ungemein einfache Verfahren für die Desinfektionspraxis nutzbar zu machen.

Ein drittes neues Verfahren wird von der Gesellschaft „Transportabler Dampfentwickler" Berlin C, Neue Promenade 6, angekündigt, bei welchem der aus Formalin entwickelte Formaldehyd durchs Schlüsselloch ins Zimmer geleitet werden soll. Die im Prospekt aufgezählten angeblich specifischen Vorzüge des Verfahrens sind gegenüber der einfachen Verdampfung des Formalins im Breslauer Apparat durchaus nicht vorhanden.

Ich bin weit davon entfernt, die Verdampfung von Formalin als das für alle Zeiten beste Verfahren der Formaldehydentwicklung zu bezeichnen. Im Gegenteil werde ich jedes noch einfachere, ebenso

1) Patentschrift No. 107 244, vom 8. Nov. 1899.

sichere und womöglich noch billigere Verfahren mit Freude begrüssen. Einstweilen giebt es aber bei, wie ich glaube, ganz objektiver Abwägung keine zuverlässige, für die Praxis verwendbare Methode, die einfacher und billiger Formaldehyd liefert als der „Breslauer Apparat".

Der Vorwurf, dass der „Breslauer Apparat" unter gewissen Umständen, nämlich bei einem Ueberschuss von Brennspiritus, leicht beschädigt werde, ist nach einer geringfügigen Aenderung der Konstruktion ganz zurückzuweisen. Bei den jetzt nach meinen Anordnungen z. B. von Bergel in Breslau (Kätzelohle) und G. Härtel in Breslau (Albrechtstrasse) gefertigten Apparaten ist der Deckel des Verdampfungsapparats aufgefalzt, und der Schlauchansatz und der Einfüllstutzen sind mit Schlaglot hart gelötet. Derartige Kessel können leer auf den Brenner gesetzt werden, ohne dass eine Beschädigung eintritt.

Um die Beschaffung des Breslauer Apparates nach Möglichkeit zu erleichtern, gebe ich im folgenden in Ergänzung der v. Brunn'schen Angaben[1]) eine so genaue Beschreibung des Apparates, dass jeder Klempner denselben für den Preis von etwa 40 Mark herstellen kann.

Der Kessel (*K*, s. Fig. 1 und 2) von 34,0 cm Durchmesser und 7,5 cm Höhe wird aus 1 mm starkem, inwendig verzinntem Kupferblech hergestellt. Der flach gewölbte Deckel wird am ganzen Rande aufgefalzt und gelötet oder, wenn die Lötung ganz fortfallen soll, mit Zwischenlage eines Asbestrings aufgefalzt.

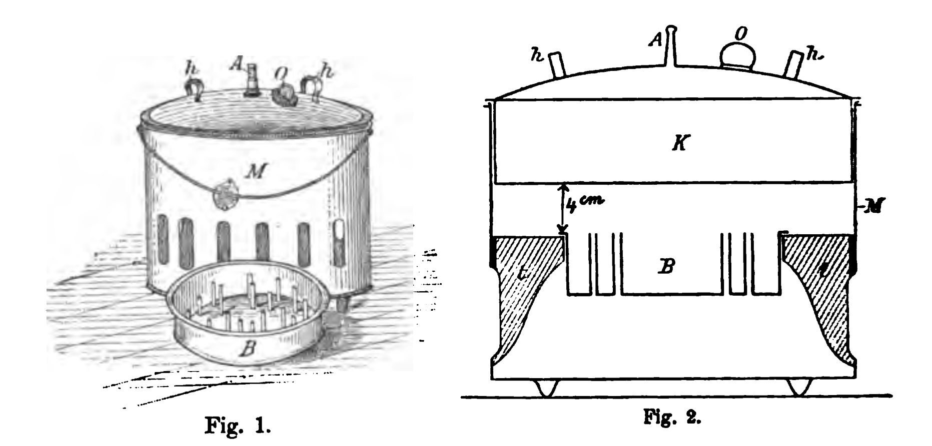


Fig. 1. Fig. 2.

Das Abströmungsrohr (*A*) von mindestens 0,6 cm lichter Weite wird mit Schlaglot hart gelötet; ebenso die 3 cm weite Eingussöffnung (*O*), die mittels einschraubbaren metallenen Stöpsels und einer Bleidichtung gasdicht verschlossen werden kann.

Der Spiritusbehälter (*B*) wird aus Messingblech hergestellt; derselbe hat einen lichten Durchmesser von 20 cm, eine Höhe von 6 cm. Der obere Rand

1) Zeitschr. f. Hyg. u. Inf., Bd. 30. S. 218.

ist rechtwinklig umgebogen und ruht mit diesem auf den 3 von der Innenwand des Mantels vorspringenden Trägern (*t*). Der Abstand des oberen Randes des Spiritusbehälters von der unteren Fläche des Kessels muss genau 4 cm betragen. Der Spiritusbehälter ist durchsetzt von 20 in 2 konzentrischen Kreisen angeordneten Röhren, welche reichlichste Luftzufuhr vermitteln. Die Röhren sind 6 cm lang, haben 10 mm äusseren, 8 mm lichten Durchmesser und sind in den Boden des Behälters eingefalzt und verlötet.

Der Mantel (*M*), das äussere Gestell, kann aus Eisenblech hergestellt und eventuell aussen mit Email-Lack gestrichen werden. Der Durchmesser ist 35 cm, Höhe 35,5 cm; der obere Rand wird überragt von 3 je 1 cm hohen Stützen, auf denen der Kesselrand ruht. Es entsteht dadurch ein Spalt, der für die Luftcirkulation wichtig ist. Diese erfolgt andererseits durch 18 Schlitze, die im unteren Teil des Mantels, 3 cm über dem Boden beginnend, angebracht sind. An der Innenwand des Mantels sind die erwähnten 3 Träger (*t*) für den Spiritusbehälter angebracht.

Weitere Vereinfachungen habe ich mich vergeblich bemüht anzubringen. Offene Kessel sind unzulässig, weil man dabei nicht garantieren kann, dass nicht die Formaldehyddämpfe verbrennen. — In Bezug auf die Spiritusabmessung braucht man nicht mehr ängstlich zu sein, wie es früher der Fall war. Dem nach obigen Angaben hergestellten Kessel schadet es nichts, wenn der Spiritus länger brennt, als der Kessel noch Inhalt hat. Findet beim Verdampfen des letzten Restes der Formalin-Wassermischung eine Abscheidung von Paraform statt (die immer sehr geringfügig ist), so schadet das auch nichts, da von vornherein ein relativ grosser Rest des Formalins ganz ausser Rechnung gelassen ist.

Die Zahlen für die erforderlichen Mengen Formalin, Wasser und Spiritus, mit denen der „Breslauer Apparat" jeweilig zu beschicken ist, sind, nach dem Kubikinhalt der Zimmer geordnet, aus folgenden Tabellen zu entnehmen, deren erste eine Produktion von 2,5 g Formaldehyd pro 1 cbm Raum, deren zweite 5 g Formaldehyd pro 1 cbm Raum zu Grunde legt. Die Berechnung des Kubikinhalts der Räume macht nach meinen Erfahrungen den Desinfektoren, selbst auf dem Lande, keine Schwierigkeiten. Eine gewisse Intelligenz und Schulbildung muss so wie so unbedingt bei ihnen vorausgesetzt werden. Es ist zweckmässig, den für die Desinfektoren bestimmten Tabellen eine kurze Anweisung folgenden Inhalts voranzustellen:

„Die Ausmessung der Grösse des zu desinfizierenden Raumes erfolgt dadurch, dass der Desinfektor die Länge, Breite und Höhe misst, die 3 Zahlen auf halbe Meter nach oben abrundet (also z. B. 3,2 m auf 3,5 m; 3,6 m auf 4 m) und dann miteinander multipliziert. Findet man beispielsweise: Länge 5 m, Breite 4,3 m, Höhe 3,7, so ist die Grösse des Raumes $5 \times 4^1/_2 \times 4 = 90$ cbm."

Nach Beendigung der Formalindesinfektion, also nach 7 Stunden bei Verwendung von $2^1/_2$ g pro Kubikmeter, nach $3^1/_2$ Stunden bei Verwendung von 5 g ist sofort die Desodorisation durch Einleiten von Ammoniak ins Zimmer vorzunehmen. Auch bei fortgesetzten vergleichenden Versuchen hat sich mir nichts besser bewährt als die Entwickelung des Ammoniakgases aus der käuflichen 25-proz. Lösung mit Hilfe eines einfachen Drucktopfes und Einleitung des Gases durch das Schlüsselloch ins Zimmer, wie ich dies in meiner früheren Mitteilung (a. a. O. S. 298) bereits kurz beschrieben habe. — Um auch die Herstellung des Ammoniakentwicklers durch jeden Klempner zu ermöglichen, lasse ich hier genauere Angaben folgen; der Preis beträgt ungefähr 10 M.

Das Material ist verbleites Eisenblech von 1 mm Stärke. Der Kessel (*K* in Fig. 3) hat 22 cm Durchmesser und $5^1/_2$ cm Abstand vom unteren zum oberen Rand. Der etwas gewölbte Deckel ist aufgefalzt und gelötet; in der Mitte desselben befindet sich das Ausströmungsrohr ($^1/_2$ cm im Lichten weit); seitlich die verschraubbare Eingussöffnung (von 1 cm Durchmesser). Der Kessel wird getragen von einem Untersatz von 11 cm Höhe und 24 cm Durchmesser, der an einer Stelle eine grössere Oeffnung zum Einsetzen der Spirituslampe hat, ferner nahe der unteren Peripherie 14 Luftlöcher. An der inneren Wand des Untersatzes befinden sich $1^1/_2$ cm unter dem oberen Rande 3 Vorsprünge, auf denen der Kessel ruht. Der Spiritusbehälter (*B*) hat 10 cm Durchmesser und 3,5 cm Höhe; im Inneren hat er, wie der oben beschriebene grössere Spiritusbrenner Luftrohre,

Tabelle 1.

Der „Breslauer Apparat ist zu beschicken mit:

bei 2,5 g Formaldehyd auf 1 cbm Raum				bei 5 g Formaldehyd auf 1 cbm Raum			
Raum-grösse in cbm	For-malin 40%.	Wasser	Spiritus 86 %	Raum-grösse in cbm	Formal-dehyd 40%	Wasser	Spiritus 86%
10	200	800	100	10	400	600	100
20	250	1000	250	20	500	750	250
30	300	1200	300	30	600	900	300
40	400	1600	400	40	800	1200	400
50	450	1800	500	50	900	1350	500
60	500	2000	600	60	1000	1500	600
70	550	2200	650	70	1100	1650	650
80	650	2600	750	80	1300	1950	750
90	700	2800	850	90	1400	2100	900
100	750	3000	950	100	1500	2250	950
110	800	3200	1050	110	1600	2400	1050
120	900	3600	1150	120	1800	2700	1150
130	950	3800	1200	130	1900	2850	1200
140	1000	4000	1300	140	2000	3000	1300
150	1050	4200	1400	150	2100	3150	1400

Anmerkung: Bei Zimmern von mehr als 150 cbm Inhalt sind unbedingt 2 Apparate zu verwenden. Auch bei Räumen zwischen 100 und 150 cbm empfiehlt es sich, 2 Apparate zu benutzen und jeden mit der halben erforderlichen Menge Formalin, Wasser und Spiritus zu beschicken.

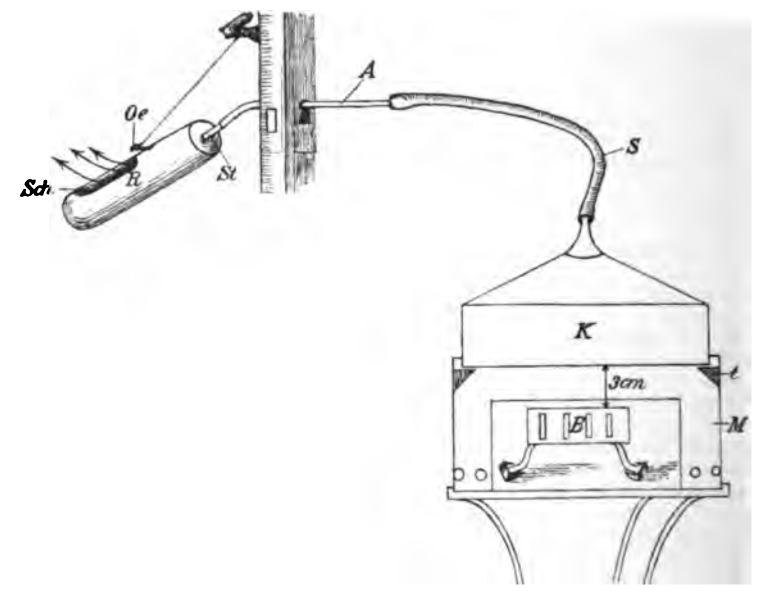


Fig. 3.

und zwar 6 von 1 cm Weite. Der Behälter steht auf 3 Füssen von 3 cm Höhe, die durch kleine aufgelötete Nischen auf dem Boden des Untersatzes fixiert werden. Der Abstand des oberen Randes des Spiritusbehälters von dem Boden des Kessels soll 3 cm betragen. — Der Untersatz nebst Kessel kann auf einen niedrigen Tisch oder auf einen Stuhl plaziert werden, oder es wird ein Dreifuss dazu geliefert.

Nach der Füllung des Kessels wird an dem Abströmungsrohr ein dickwandiger Kautschukschlauch (*S*) befestigt und in diesen das aus der Thür nach aussen vorragende Abströmungsrohr (*A*) eingefügt. Bereits vor dem Ingangsetzen der Formalindesinfektion und ehe man die Thür schliesst und abdichtet, ist nämlich an der Innenseite die „Auffangrinne" (*R*) mit etwas Kupferdraht am Thürschloss befestigt, das Abströmungsrohr durch das Schlüsselrohr geführt und mit der Rinne verbunden. Das Abströmungsrohr hat 35 cm Länge, 4—5 mm Weite und starke kupferne Wandung und ist leicht gebogen; es wird in den Stutzen der Auffangrinne eingeschoben und zwar mit der Biegung nach rechts oder nach links, je nachdem das Thürschloss angebracht ist, so dass jedenfalls nach Befestigung der Auffangrinne die Thür geschlossen werden kann, ohne dass erstere an den Thürpfosten stösst. Die Auffangrinne, welche die Tropfen kondensierten Ammoniaks auffangen und dadurch den Fussboden vor Beschädigung schützen soll, ist ein Blechrohr von 30 cm Länge und 6 cm Weite, das an einem Ende einen kurzen Messingrohrstutzen (*St*) zur Aufnahme des durch das Schlüsselloch gesteckten Abströmungsrohres trägt. An einer Stelle der Peripherie der Auffangrinne befindet sich eine Oese (*Oe*), durch die Kupferdraht gezogen und am Thürgriff befestigt wird. Zwischen dieser Oese und dem Ende ist ein Schlitz (*Sch*) angebracht, aus dem die Ammoniakdämpfe nach oben ins Zimmer entweichen. Die Art der Verbindung mit dem Entwickler wird durch die nebenstehende Figur verdeutlicht. — Die im Einzelfall erforderliche Menge von 25-proz. Ammonidklösung und Spiritus ergiebt sich aus folgender Tabelle.

Tabelle 2.

Der Ammoniakentwickler ist zu beschicken mit:

bei 2,5 g Formaldehyd pro 1 cbm			bei 5 g Formaldehyd pro 1 cbm		
Raumgrösse in cbm	Ammoniak (25-proz.)	Spiritus (86-proz.)	Raumgrösse in cbm	Ammoniak (25-proz.)	Spiritus (86-proz.)
10	100	10	10	150	15
20	200	20	20	300	30
30	250	25	30	400	40
40	350	35	40	550	50
50	400	45	50	600	60
60	500	50	60	750	75
70	600	55	70	900	90
80	650	65	80	1000	100
90	750	75	90	1150	120
100	800	80	100	1200	130
110	900	90	110	1350	140
120	1000	100	120	1500	150
130	1050	105	130	1600	160
140	1150	110	140	1750	170
150	1200	120	150	1800	180

Es ist keineswegs erforderlich, die Formaldehydentwickelung zum Zweck der Desinfektion einheitlich zu regeln; es wird sogar, um alle

Monopolbestrebungen auszuschliessen, gut sein, in den bezüglichen Vorschriften absichtlich eine gewisse Freiheit zu lassen. Trillat's Apparat mit gleichzeitiger Wasserdampfentwickelung durch Verwendung verdünnten Formalins; Walter-Schlossmann's Sprayapparat unter Fortlassung des Glycerins und mit Reduktion der versprayten Menge; Schering's kombinierter Aeskulapapparat; Czaplewski's und Prausnitz' Sprayapparat können zweifellos ebenfalls zur Produktion der erforderlichen Formaldehydmenge dienen. Die ungünstigere Verteilung des Formaldehyds bei den Sprayapparaten kann durch entsprechende Erhöhung der Quantität einigermassen kompensiert werden; und die sonstigen erwähnten Vorteile der „Breslauer Methode“ — Billigkeit, Einfachheit, Möglichkeit der Aufstellung ausserhalb des Zimmers — werden nicht Jedem in gleichem Masse einleuchten, und es schadet auch gar nichts, wenn in diesem Punkte Abweichungen bestehen bleiben.

Die Entwickelung des Formaldehyds ist aber nur ein Teil des auf der Anwendung von Formaldehyd beruhenden Verfahrens der Wohnungsdesinfektion. Viel grösseren Wert als auf die Art der Herstellung des Formaldehyds lege ich auf die übrigen von mir früher formulierten Bedingungen, die notwendig erfüllt sein müssen, wenn die Wohnungsdesinfektion als genügend anerkannt werden soll.

Diese Bedingungen sind: 1) der Formaldehyd muss im vorher sorgfältig gedichteten Zimmer in bestimmter Menge, mindestens 2,5 g pro 1 cbm, entwickelt werden und 7 Stunden einwirken, oder zu 5 g pro 1 cbm entwickelt werden und $3^1/_2$ Stunden einwirken. 2) Nach Krankheiten, bei welchen Exkrete in die Tiefe von Betten etc. eindringen können, ist Dampfdesinfektion der so infizierten Gegenstände mit der Formalindesinfektion zu verbinden, bezw. ist von letzterer ganz abzusehen. 3) Mit dickeren Auflagerungen von Exkreten beschmutzte Objekte oder Wohnungsteile, z. B. Taschentücher, Bettwäsche, sichtbar verunreinigte Teile des Fussbodens sind mit desinfizierenden Lösungen, Sublimat, Karbol u. dgl. gesondert zu behandeln. 4) Die sonstigen Objekte sind so im Raum aufzustellen und auszubreiten, dass alle Flächen dem Gas ausgesetzt sind. 5) Nach beendeter Desinfektion muss der Formaldehyd rasch und vollständig aus dem Wohnraum wieder beseitigt werden, so dass letzterer nach wenigen Stunden wieder benutzt werden kann.

Allen diesen Forderungen hat die Instruktion für die Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd Rechnung zu tragen. Im grossen und ganzen kann ich die früher von mir vorgeschlagene Fassung der „Instruktion“ noch heute als zweckentsprechend bezeichnen. Nur in einigen Punkten haben unsere neueren Erfahrungen Modifikationen wünschenswert gemacht.

Die erste betrifft die Anpassung der Menge des Formaldehyds an die Grösse des Wohnraumes. Bereits in meiner früheren Mitteilung habe ich (a. a. O. S. 288) darauf hingewiesen, dass bei Räumen, welche mit Mobiliar und Gebrauchsgegenständen vollgestopft sind, für die Sättigung aller Flächen mit Wasserdampf und Formaldehyd relativ mehr Desinficiens erforderlich ist als für leerere Räume. Sind namentlich viel poröse, energisch absorbierende Objekte vorhanden, so kann durch diese ein erheblicher Teil des Desinficiens in Ausfall kommen. Aus diesem Grunde ist ein Zuschlag zu der im Mittel erforderlichen Formaldehydmenge angezeigt.

Ausserdem lehrt die Erfahrung, dass die Abdichtung der Räume nicht in jedem Einzelfall mit der wünschenswerten Sorgfalt vorgenommen wird. Es wäre besser, wir könnten auf alle zeitraubenden, mühevollen Manipulationen, die ein immer gleich williges, sorgsames Personal voraussetzen, ganz verzichten. Entwickeln wir die 4—5-fache Menge Formaldehyd, so ist in der That die Abdichtung überflüssig, und nur ganz grobe Oeffnungen, Fenster und Thüren, müssen geschlossen sein. Aber dann werden die Kosten zu hoch und die Desodorisierung und Herausschaffung des Formaldehyds macht zu grosse Schwierigkeiten. Das lässt sich nur in Ausnahmefällen, wie z. B. bei der Desinfektion eines Pestraumes, rechtfertigen. Für gewöhnlich müssen wir mit weniger Formalin auszukommen suchen und müssen durch Abdichtung sparen; und da sich ein mittleres Mass von Abdichtung nicht fixieren lässt, müssen wir verlangen, dass immer so vollständig wie möglich abgedichtet wird. Dabei wird es aber zweifellos hier und da vorkommen, dass der Desinfektor es an einzelnen Stellen an Sorgfalt fehlen lässt. Wir sind damit noch bei weitem nicht einer so grossen Gefahr ausgesetzt, wie bei der bisherigen auf Detailbehandlung aller Objekte beruhenden Wohnungsdesinfektion. Diese liess sich gar nicht kontrollieren; ob aber richtig abgedichtet war, das lässt sich noch nach beendeter Desinfektion von einem kontrollierenden Beamten feststellen. Ausserdem geben einzelne Nachlässigkeiten nur zu geringfügigen Verminderungen in der Konzentration des Desinficiens Anlass, und sie können eben reichlich überkompensiert werden, dadurch dass man von vornherein das Formaldehydquantum höher bemisst, als bei voller Abdichtung eigentlich nötig ist.

Wir haben den Zuschlag an Formaldehyd, der aus beiden angeführten Gründen wünschenswert ist, früher relativ niedrig fixiert, weil der Preis des Formalins hoch war und die Kosten des Verfahrens sich nicht wesentlich höher stellen durften, als die des früheren Verfahrens, wenn überhaupt die neue Methode Eingang finden sollte. Aus diesen Gesichtspunkten habe ich 2,5 g Formaldehyd und 7-stündige Einwirkung als Norm vorgeschlagen; für besondere Fälle aber, und

namentlich dann, wenn der Raum nicht lange entbehrlich ist, 5 g Formaldehyd pro Kubikmeter und $3^1/_2$-stündige Einwirkung.

Die Erfahrung lehrt nun weiter, dass Fälle sehr häufig vorkommen, wo der Wohnraum nicht lange entbehrt werden kann. Fast stets tritt dies ein bei ärmeren Familien, die wiederum den weitaus grössten Prozentsatz der Desinfektionen in Anspruch nehmen. — Dazu kommt, dass der Preis des Formalins in den letzten Jahren erheblich gesunken ist. 1 kg Formalin, enthaltend ca. 400 g Formaldehyd, kostet jetzt etwa 2 M. Rechnet man eine Produktion von 5 g Formaldehyd pro 1 cbm, so verbraucht man für ein Zimmer von 100 cbm Inhalt 2,50 M. für Formaldehyd; dazu sind noch etwa 2 M. für Spiritus, Ammoniak und Abdichtungsmaterial zu rechnen. Die gesamten Verbrauchskosten pro 100 cbm Raum betragen daher 4,50 M. Bei der bisher üblichen Wohnungsdesinfektion pflegte man 5—6 M. pro 100 cbm in Ansatz zu bringen. Wir sind daher jetzt in der Lage, ohne die Kosten der Wohnungsdesinfektion zu erhöhen, 5 g Formaldehyd pro 1 cbm zu verwenden, und wir werden infolgedessen nicht mehr zögern, diese Zahl als allgemeine Norm zu empfehlen, da verschiedene so gewichtige Gründe — die Abkürzung der Zeit, der bessere Ausgleich für Unvollkommenheiten in der Abdichtung und für stärkere Absorption durch Gegenstände im Wohnraum — entschieden für eine Erhöhung der Verbrauchsziffer sprechen.

Die niedrigere Zahl — 2,5 g pro 1 cbm — mag nunmehr ihrerseits als Ausnahmezahl auf Fälle beschränkt bleiben, in denen möglichste Sparsamkeit indiziert ist, wo es auf eine längere Dauer der Desinfektion nicht ankommt, wo die Abdichtung zuverlässig ausgeführt und überwacht wird und wo eine Ueberfüllung des Wohnraumes nicht vorliegt.

Der Instruktion für die Ausführung der Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd würde daher nach meiner Meinung heute folgende Fassung zu geben sein:

Bei Anmeldung der Desinfektion auf dem Desinfektionsamt oder bei der zuständigen Polizeibehörde ist zu erfragen:

1) Welche Krankheit vorgelegen hat? 2) Welche ungefähre Grösse der Raum hat, bezw. ob mehrere Räume zu desinfizieren sind? 3) Ob viel oder wenig Möbel, Betten etc. in dem Raume enthalten sind. 4) Ob der Raum über Nacht entbehrt werden kann oder ob baldigste Wiederbenutzung wünschenswert ist[1]?

---

1) Czaplewski (l. c.) lässt in Köln diese Erhebungen durch den Desinfektionsaufseher im infizierten Hause vornehmen. Es scheint mir das eine unnötige Komplikation zu sein, zumal der Desinfektor zur Besichtigung des Zimmers schon den Dienstanzug anlegen, sich nachher desinfizieren muss etc. Erfahrungs-

Ferner ist dem Meldenden mitzuteilen, dass das Zimmer bis zum Eintreffen der Desinfektionskolonne nicht geheizt werden darf.

Bei Diphtherie, Scharlach, Masern, Tuberkulose, Influenza, Keuchhusten und Lepra ist die Formalindesinfektion anwendbar.

Bei Cholera, Unterleibstyphus und Ruhr ist von der Formalindesinfektion abzusehen und die bisherige Desinfektion auf Dampfdesinfektion für Betten, Wäsche, Kleider, auf Abwaschen der näheren Umgebung des Bettes mit Sublimat- oder Karbollösung, Abortdesinfektion mit Kalkmilch zu beschränken.

Bei Kindbettfieber und anderen septischen Erkrankungen (namentlich in Hospitälern, Operationssälen u. s. w.), ferner bei Pocken und Pest ist neben der Formalindesinfektion die Desinfektion der Matratzen und Betten im Dampfapparat erforderlich.

Jede Kolonne hat folgende, zur Desinfektion von 200 cbm Rauminhalt ausreichende Utensilien mit sich zu führen:

1. 1 Packet Watte,
2. 1/4 kg Wattestreifen,
3. 1/2 kg Fensterkitt (in Blechdose),
4. 1 Glaserkittmesser,
5. Packpapier, Kartoffelstärke (in Blechdose), Schere und Stecknadeln,
6. 1 Massstab,
7. 1 eisernes zusammenklappbares Gestell,
8. 1 Packet Schnur,
9. 2 grosse Blecheimer, inwendig lackiert (dienen zum Transport der übrigen Utensilien),
10. 4 Handtücher,
11. 10 g Quecksilbersublimat und etwas Kochsalz,
12. 1 Bürste, einige Wischtücher,
13. 2 1/2 l Brennspiritus.
14. 1 Tasche aus Leinen zum Transportieren des Arbeitsanzuges (1 Blouse aus Leinwand, 1 Hose aus Leinwand, 1 Leinwandmütze mit vorderem und hinterem Schirm, Stiefel von wasserdichter Leinwand),
15. 1 Ammoniakentwickler nebst Spiritusflamme und Schlauch,
16. 2 Liter Ammoniak (25-proz.),
17. Massgefässe zu 1 Liter, 1/2 Liter, letzteres mit Teilstrichen,
18. 1 Blechrinne zum Auffangen verspritzer Ammoniaktropfen,
19. Wäscheleinen,
20. einige Holzklötze,
21. 2 Liter flüssiges Formalin (40-proz.).
22. 1 Formalin-Verdampfungsapparat nebst Gestell und Spirituslampe (hat der zu desinfizierende Raum über 100 cbm Inhalt, so sind 2 Apparate zu verwenden.
23. 2 Tabellen zur Berechnung a) der Formalin-, Wasser- und Spiritusmenge, b) der Ammoniak- und Spiritusmengen (s. S. 448 und S. 449).

Pflanzen und lebende Tiere müssen aus dem Zimmer entfernt werden.

Die Desinfektoren legen vor dem Krankenzimmer ihren Arbeitsanzug an, bereiten die desinfizierende Lösung (eine Sublimatpastille und 2 Theelöffel voll Kochsals auf 2 Liter Wasser, im ganzen 6 bis 20 Liter) und betreten dann das Krankenzimmer.

Sodann werden die Eimer (No. 9) mit Sublimatlösung gefüllt, die Bettbezüge und die grob beschmutzte Wäsche werden hineingelegt, grob beschmutzte Stellen des Fussbodens und der am Bett befindlichen Wand werden stark mit Sublimatlösung befeuchtet. Sind warme Oefen oder warme Wandteile (Kamine) vorhanden, so werden diese gleichfalls mit einer Bürste mit Sublimatlösung abgerieben.

---

gemäss reichen die Fragen bei der Meldung aus; ist der Meldende für die Antworten nicht geeignet, so muss die Meldung durch einen orientierten Angehörigen verlangt werden.

Darauf werden Bettstellen u. s. w. abgerückt, Thüren der Schränke geöffnet, Schübe vollständig vorgezogen oder herausgenommen und an das betreffende Möbelstück angelehnt, Spielsachen, Bücher u. s. w. frei aufgehängt oder aufgestellt. Unter Möbel mit niedrigen Füssen werden an einer Seite Holzklötze geschoben. Sodann wird das Gestell (No. 7) aufgeschlagen (in geeigneten Fällen statt dessen Wäscheleinen, No. 19); an demselben werden Betten, Decken, kleinere Teppiche und Kleider so aufgehängt, dass sie nirgends aufliegen und dass enge Falten nicht gebildet werden. Die Betten sind so aufzuhängen, dass sie an den Zipfeln mit Bindfaden, der in Sublimatlösung eingetaucht und wieder ausgewunden worden ist, festgebunden und freihängend befestigt werden.

Kleider sind ebenfalls freihängend zu befestigen, Röcke und Blusen u. s. w., indem man eine Stange durch beide Aermel steckt, Rockkragen sind aufzuklappen, sämtliche Taschen werden nach aussen umgewendet, Taschentücher werden in Sublimatlösung gelegt.

Dann werden Fenster und Stubenthüren mit Wattestreifen, die in Sublimatlösung getaucht und ausgedrückt sind, sorgfältig gedichtet. Sprünge in den Fensterscheiben und Thüren sind mit Kitt zu verschliessen.

Die Schlüssellöcher der Thüren werden bis auf dasjenige der Aussenthür verstopft. Auf Luftheizungs-, Ventilations- und andere Oeffnungen in den Wänden (auch Rohrleitungen, Klingelleitungen u. s. w., welche zu Nebenräumen führen) ist zu achten; nötigenfalls ist Verklebung mit Papier oder Kitt vorzunehmen.

Ofenthüren sind fest zu schliessen und ebenfalls mit Watte zu dichten, grobe Sprünge im Ofen sind zu verkleben.

Durch das Schlüsselloch der Thür wird die Blechrinne (No. 19) durchgesteckt und mit Draht befestigt.

Sodann wird das Zimmer ausgemessen und der Kubikinhalt berechnet.

Nach der Tabelle (No. 23) ist sodann so viel Formalin und Wasser in den Kessel des Verdampfungapparates einzufüllen, dass 5 g Formaldehyd auf je 1 cbm Raum entfallen. Gleichfalls nach der Tabelle ist der Brenner mit der dazu gehörigen Menge Spiritus zu füllen.

Der Apparat ist so aufzustellen, dass er ein Oeffnen der Thür ermöglicht. Ferner muss, um jede Feuersgefahr auszuschliessen, ein freier Raum von mindestens $^1/_2$ m um den Apparat gelassen werden. Ist wegen Kleinheit oder Ueberfüllung des Zimmers eine völlig feuersichere Aufstellung des Apparates nicht möglich, so ist derselbe ausserhalb des Zimmers aufzustellen, und der entwickelte Formaldehyd ist mit Hilfe einer Schlauchverbindung durch das Rohr der Blechrinne (No. 18) in das Zimmer zu leiten. Ein Desinfektor hat in diesem Falle den Apparat zu überwachen, bis der Spiritus vollkommen verbrannt ist.

Vor dem Verlassen des Zimmers legen die Desinfektoren ihre Arbeitskleidung ab, hängen sie auf das Gestell, waschen sich Gesicht, Bart und Hände mit Sublimatlösung. Es folgt Abdichten der Thür von aussen mit feuchten Wattestreifen; der untere Thürrand kann durch Vorlegen eines feuchten Handtuches verschlossen werden.

Frühestens $3^1/_2$ Stunden nach dem Anzünden des Spiritus kommt ein Desinfektor, um das Ammoniak zu entwickeln; die für den Raum nötige Ammoniak- und Spiritusmenge ist aus der Tabelle (No. 23) zu entnehmen.

Der Ammoniakentwickler wird mit dem aus dem Schlüsselloch hervorragenden Teile der Blechrinne durch Schlauch verbunden (No. 15).

Im Beisein des Desinfektors wird das Ammoniak verdampft. Frühestens $^1/_2$ Stunde nach Beendigung der Ammoniakentwicklung folgt Oeffnen des Zimmers und der Fenster, Auswaschen der in Sublimatlösung gelegten Wäsche, Weggiessen des Sublimats, Einordnen der Sachen etc. Auf polierten Möbeln und Metallteilen darf das darauf niedergeschlagene Ammoniak nicht haften bleiben; dieselben müssen daher mit trockenen Tüchern (No. 12) abgerieben werden.

Kommt es nicht darauf an, dass die Desinfektion möglichst rasch beendet wird, und ist das Zimmer nicht zu sehr mit Gebrauchsgegenständen gefüllt, so

reicht auch die halbe Menge Formaldehyd ($2^1/_2$ g für 1 cbm Raum) zur Desinfektion aus. Alsdann muss das Formalin mindestens 7 Stunden einwirken, und auf vollständige Abdichtung des Raumes ist besondere Sorgfalt zu verwenden, Die in diesem Falle erforderlichen Spiritus- und Ammoniakmengen sind ebenfalls aus den Tabellen (No. 23) zu entnehmen.

Von Zeit zu Zeit hat ein Kontrolleur entweder vor dem Schliessen oder beim Oeffnen des desinfizierten Zimmers zugegen zu sein und sich von der Sorgfalt der Abdichtung sowie der richtigen Ausbreitung der Gegenstände zu überzeugen.

Die Wohnungsdesinfektion ist durch die Einführung des Formaldehyds nicht nur sicherer, sondern auch einfacher und dem Publikum sympathischer geworden. In dieser Richtung müssen unsere Bestrebungen auch weiterhin fortschreiten, und es wird dies namentlich durch weitere Specifizierung der Desinfektionsmassregeln möglich werden, d. h. dadurch, dass wir für einzelne Krankheiten, bei denen wir die Verbreitungsweise und den Umfang der Ausstreuung der Krankheitserreger genau kennen gelernt haben, ein genau diesem specifischen Verhalten angepasstes Desinfektionsverfahren einführen. Bis wir sichere Kenntnis von der Verbreitungsweise der einzelnen parasitären Krankheiten erlangt haben, müssen wir die Desinfektion relativ weit ausdehnen und alle möglichen Eventualitäten einer Ausstreuung von Erregern berücksichtigen. Dass wir dabei thatsächlich oft Luxus treiben, ist höchst wahrscheinlich.

Schon jetzt möchte ich für wahrscheinlich halten, dass bei der Diphtherie, also gerade bei derjenigen Krankheit, die weitaus am häufigsten unsere Desinfektionseinrichtungen in Anspruch nimmt, die Formaldehyddesinfektion einen Luxus repräsentiert, der sich vielleicht vermeiden lässt. Ich stütze mich dabei auf die Resultate der in Wohnungen von Diphtheriekranken angestellten Untersuchungen meiner Assistenten Heymann, Kober und Weichardt, über die Kober in d. Zeitschr. f. Hyg. u. Inf., Bd. 31, letzterer in seiner Inauguraldissertation „Die Verbreitung der Diphtherie durch leblose Objekte“, Breslau 1900, berichtet hat. Weichardt hat in 22 Zimmern, in denen 1 oder 2 Diphtheriekranke lagen, 300 Proben aus der Umgebung der Kranken mit sterilen Wattetampons, wie sie zur Entnahme von Material aus dem Rachen dienen, entnommen und durch Kultur auf Platten mit Loeffler'schem Serum sorgfältig auf Diphtheriebacillen untersucht. 3mal gelang ihm der Nachweis typischer Bacillen an Gegenständen, die in unmittelbarer Berührung mit dem Kranken, bezw. in dessen nächster Nähe gewesen waren; einmal am gläsernen Teil einer Saugflasche, die vom kranken Kinde nicht lange vorher benutzt war; ein anderes Mal am Halstuch eines stark hustenden diphtheriekranken Kindes; ein drittes Mal auf einem Teppich unmittelbar am Bett des

Kindes, von dessen Mund ca. $^1/_2$ m entfernt. Die 297 anderen Proben zeigten keine Diphtheriebacillen, und niemals wurden solche an Teilen der Wohnung oder an Gegenständen gefunden, die nicht in nächster Nähe des Kranken sich befanden bezw. dem Anhusten, der Beschmutzung mit Auswurf oder dem Kontakt mit dem Munde oder den frisch infizierten Fingern des Kranken ausgesetzt gewesen waren. Weichardt betont mit Recht, dass die gegenteiligen Angaben früherer Untersucher nicht als beweiskräftig angesehen werden können, da bei den angeblichen positiven Befunden stets die sichere Verifizierung der gefundenen Bacillen als Diphtheriebacillen versäumt wurde, die um so nötiger ist, als bei derartigen Entnahmen ungemein häufig saprophytische Bacillen gefunden werden, die ohne strengere Differentialdiagnose als Diphtheriebacillen angesprochen werden können. Einwandsfreie frühere Beobachtungen liegen auch nur bezüglich solcher Gegenstände vor, die in unmittelbarem Kontakt mit dem Kranken waren, wie z. B. der von Abel geführte Nachweis von Diphtheriebacillen an einem Spielbaukasten.

Wir werden daher mehr und mehr zu der Anschauung gedrängt, dass die Verbreitung der Diphtherie ganz vorzugsweise durch den Kranken erfolgt, durch den Rekonvalescenten und durch Menschen, die vom Kranken zwar infiziert sind, selbst aber wenig oder gar nicht erkranken. Daneben kommen Gegenstände aus der unmittelbaren Umgebung des Kranken, Essgeschirr, Taschentücher, sonstige Utensilien, für die Ansteckung in Betracht. Dass aber der Fussboden oder die Wände oder Möbel und sonstige Gegenstände in mehr als ca. 1 m Entfernung vom Krankenlager die Ansteckung vermitteln, das wird in den allerseltensten Fällen vorkommen, und eben solche Seltenheiten sollten nicht die Richtschnur abgeben für unsere üblichen Desinfektionsmassnahmen. Wir müssen uns immer erinnern, wie gross der unvermeidliche Rest von Krankheitserregern ist, die der Einwirkung der Desinfektion entgehen, weil sie vor der Schlussdesinfektion bereits aus dem Krankenzimmer verschleppt sind oder weil sie im Munde des Rekonvalescenten, des Pflegers etc. sich verbergen. Diesem Rest gegenüber lässt es sich nicht rechtfertigen, wenn man regelmässig einen grossen Apparat in Bewegung setzt, um nur ja jene ungemein seltenen, auf weitere Entfernung verstreuten Erreger in keinem Falle unvernichtet zu lassen.

Ich glaube daher, dass die Schlussdesinfektion eines Wohnraumes nach abgelaufener Diphtherieerkrankung sich recht wohl darauf beschränken kann, dass die Leib- und Bettwäsche des Kranken, Löffel, Trinkgeschirr, Spielsachen etc. für 1 Stunde in Sublimatlösung 1:1000 eingelegt werden; unterdess hat der Desinfektor die Bettstelle, neben dem Bett befindliche Stühle und Tische, den Fussboden bis etwa 1 m

Entfernung vom Bett, die anstossende Wandfläche u. s. w. reichlich mit Sublimatlösung zu befeuchten, die Matratze mit einer in Sublimatlösung getauchten Bürste abzubürsten etc. — Statt des Sublimats lassen sich auch ungiftige Desinfektionsmittel verwenden; die Diphtheriebacillen gehören nach allen Versuchen, die auch in meinem Institute nachgeprüft sind, zu den am leichtesten abzutötenden Krankheitserregern. So kann man die Wäsche in heisse Sodalösung einlegen; Fussboden und Wände können mit heisser Sodalösung (3-proz.) oder Schmierseifenlösung (5-proz.) stark befeuchtet werden; schon nach einer Einwirkung von wenigen Minuten sind die Diphtheriebacillen sicher abgetötet. Eine Mischung von 1 Teil Schmierseifenlösung und 2 Teilen Brennspiritus vernichtet sie innerhalb einer Minute und ist daher ebenfalls geeignet, eingetauchte Wäsche und andere Gegenstände rasch zu desinfizieren. — Die Sublimatlösung hat immer den Vorteil, dass sie die Objekte am wenigsten beschädigt; und in der Hand des angestellten Desinfektors und bei der geringen Ausdehnung der Anwendung ist von ihrer Giftigkeit nichts zu fürchten.

Die Ausführung dieser beschränkten Desinfektion ist so einfach und erfordert so wenig Zeit und Mühe, dass in diesem Falle die grössere Zuverlässigkeit der sich mehr mechanisch vollziehenden Formalindesinfektion nicht hoch zu veranschlagen ist.

Wird die Desinfektion bei Diphtherie in solcher Weise vereinfacht, so werden die Desinfektionsanstalten ganz erheblich entlastet, da die Diphtherie überall 70 Proz. der Desinfektionen und mehr für sich in Anspruch nimmt. Dadurch würden die städtischen Desinfektionsanstalten in die Lage kommen, ohne zu grosse Erhöhung der Betriebskosten die Formalindesinfektion auf andere Krankheiten auszudehnen, bei denen bisher die Desinfektion nur fakultativ, nicht obligatorisch besteht. In erster Linie würde hier Scharlach in Betracht kommen, sodann Phthise. Wird mit Rücksicht auf die zu grosse Zahl und insbesondere auf die explosionsartige zeitweise Steigerung der Scharlachfälle von einer allgemeinen Desinfektionspflicht bei dieser Krankheit vorläufig noch abgesehen, so könnte doch ein teilweiser Zwang (z. B. für die eine Schule besuchenden Kinder) ausgeübt werden und von grossem Nutzen sein.

Einstweilen mögen wir indes den Luxus der Formalindesinfektion nach Diphtherieerkrankungen noch fernerhin treiben, bis auch von anderer Seite unsere Vorstellungen über die Verbreitungsweise der Diphtherie bestätigt sind und wir in dieser Beziehung sicherste Unterlagen gewonnen haben. Nur da, wo die Formalindesinfektion sich momentan nicht durchführen lässt, z. B. auf dem Lande oder in kleineren Städten, wo die Desinfektion überhaupt noch nicht geregelt oder wenigstens die Formalinmethode noch nicht eingeführt ist, mag

man bei Diphtherieerkrankungen zu dem beschriebenen vereinfachten Verfahren greifen; in der Hand eines zuverlässigen Desinfektors wird man meistens auch damit das Erforderliche erreichen.

Im übrigen ist zunächst die weiteste Verbreitung der Wohnungsdesinfektion mittelst Formaldehyd in Stadt und Land zu wünschen. Sie gehört nunmehr zu den besterprobten sanitären Massnahmen, leistet Ausgezeichnetes in der Bekämpfung der Seuchen und lässt sich leicht und ohne erhebliche Kosten durchführen.

Ueber den Sauerstoffgehalt des Leichenblutes in gerichtlich-medizinischer Hinsicht.

Von

Erich Harnack
Prof. in Halle.

(Aus dem Pharmakologischen Institut zu Halle a. S.)

Das vortreffliche und weit verbreitete „Lehrbuch der gerichtlichen Medizin“ von E. von Hofmann[1]) enthält betreffs der Beschaffenheit des Leichenblutes den folgenden Satz:

„Da bei jeder Todesart schon während der Agone die Aufnahme von Sauerstoff durch die Atmung immer schwächer wird und schliesslich ganz aufhört, während die Gewebe nicht bloss während der Agone, sondern, wie durch Versuche nachgewiesen ist, auch noch nach dem Tode den Sauerstoff dem Blute entziehen und der etwa noch übrigbleibende durch die im Blute zuerst auftretenden Zersetzungsprozesse aufgezehrt wird, so muss jedes Leichenblut nur reduziertes Hämoglobin enthalten und daher die gleich dunkle (hypervenöse) Farbe zeigen wie Erstickungsblut, eine Thatsache, deren Beweis nicht nur makroskopisch, sondern auch dadurch geführt werden kann, dass man das Blut unter solchen Vorsichtsmassregeln der Leiche entnimmt, dass von aussen kein Sauerstoff in dasselbe zu gelangen vermag, in welchem Falle man sich dann durch sofortige spektrale Untersuchung überzeugt, dass jedes Leichenblut, wenn es nicht anderweitige chemische Veränderungen erlitten hat, nur reduziertes Hämoglobin enthält.“

Der Satz, in dieser Weise formuliert, scheint mir irreleitend in gewissem Sinne und auch nicht ganz frei von inneren Widersprüchen zu sein, und zwar sowohl in theoretischer als auch in praktisch-forensischer Hinsicht. Irreleitend insofern, als ich schon unter Kollegen der Meinung begegnet bin, man brauche das der Leiche entnommene Blut nur spektroskopisch zu untersuchen, und finde man dann zwei getrennte Absorptionsstreifen, so müsse es sich um Kohlenoxydvergiftung handeln, da ja jedes normale Leichenblut nur den

---

1) v. Hofmann, Lehrbuch d. gerichtl. Medizin. 7. Aufl., 1895, S. 507.

einen Streifen des (reduzierten) Hämoglobins ergebe. Das ist freilich ein schwerer Irrtum, und man würde dann zahllose Kohlenoxydvergiftungen diagnostizieren, die thatsächlich gar nicht vorhanden waren!

Die ganze Frage hat, was v. Hofmann nicht genügend scharf auseinander hält, ihre theoretische und ihre praktische Seite und lässt sich in Kürze etwa so zusammenfassen:

1) Wie verhält es sich mit dem Oxyhämoglobingehalt des Leichenblutes?

2) Was beobachtet man spektroskopisch, wenn die Blutproben der Leiche so entnommen werden, wie es ausnahmslos bei gerichtlichen Sektionen geschieht?

In Betreff der ersten, der theoretischen Frage lässt sich ein gewisser innerer Widerspruch in v. Hofmann's Darlegung nicht verkennen. Er selbst[1]) hat, ebenso wie Hoppe-Seyler und seine Schüler[2]) und später noch zahlreiche Forscher, Versuche über die postmortale Sauerstoffzehrung der Gewebe und des Blutes selbst angestellt und er schildert ganz richtig den allmählichen Vorgang der postmortalen Sauerstoffberaubung des Blutes, aber der Vorgang ist eben ein allmählicher, er braucht doch Zeit, und wieviel Zeit er im Durchschnitt etwa braucht, darüber wird nichts mitgeteilt. Nach v. Hofmann enthält jedes Leichenblut, sofern nicht abnorme Bedingungen obwalten, nur reduziertes Hämoglobin. Da muss doch zunächst die Frage aufgeworfen werden: Was versteht der Autor unter „Leichenblut"? Auch das Blut unmittelbar nach dem Tode? wahrscheinlich nicht, obschon er sagt „jedes Leichenblut". Allein Stroganow wie Hoppe-Seyler[3]) haben bewiesen, dass selbst das Erstickungsblut von Hunden, Kaninchen und Fischen nach dem Tode noch die beiden Streifen des Oxyhämoglobins ergiebt. Also nicht einmal jedes Erstickungsblut enthält nur reduziertes Hämoglobin, geschweige denn „jedes Leichenblut". Soviel ist also schon von vornherein klar, dass nach dem Tode jedesmal eine gewisse Zeit vergehen muss, damit das Blut ausschliesslich das Hämoglobinspektrum zeigt und in diesem Sinne wirklich hypervenös wird; denn normales Venenblut ergiebt lediglich die beiden Streifen des Oxyhämoglobins, obschon es neben diesem auch (reduziertes) Hämoglobin enthält. Wie lange nun die Zeit ist, die nach dem Tode bis zum Eintritt jenes Zeitpunktes verstreichen muss, das lässt sich a priori gar nicht angeben und wird von der Todesart und manchen anderen Bedingungen abhängig sein.

---

1) Hofmann, Beitrag zur Spektralanalyse des Blutes. Berichte des Innsbrucker naturw.-mediz. Vereins, 1874, S. 39.

2) Vgl. Stroganow, Pflüger's Archiv, Bd. 12, 1876, S. 18. — Hoppe-Seyler, Medizin.-chem. Untersuch., Berlin, 1866—71, S. 133, und spätere Arbeiten.

3) Hoppe-Seyler, Zeitschrift für physiol. Chemie, Bd. 1, 1877, S. 121.

Man darf nun vielleicht annehmen, v. Hofmann verstehe unter „Leichenblut" das Blut, das der Leiche zu der Zeit, wo die gerichtliche Sektion stattfindet, entnommen wird. Immerhin wäre dann der Ausdruck „jedes Leichenblut" missverständlich, und zudem erhielte dadurch das theoretische Problem von praktischen Gesichtspunkten aus eine erhebliche und dabei noch sehr schwankende und unsichere Einschränkung. Dazu fragt es sich noch sehr, ob selbst unter dieser Einschränkung der Satz v. Hofmann's in seiner allgemeinen Formulierung richtig ist. In seiner Abhandlung über die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen führt v. Hofmann[1]) selber an, dass Albert Schmidt[2]) bei Warmblütern nach dem Tode durch Verhungern, durch Erfrieren etc. viel Oxyhämoglobin in dem resp. Leichenblute gefunden habe, und macht dazu die folgende Bemerkung: „In letzteren Fällen würde allerdings die Frage entstehen, ob der Sauerstoffgehalt des Leichenblutes auch nachhaltig ist oder nicht. Nur im ersteren Falle würde die von A. Schmidt gefundene Thatsache eine praktisch diagnostische Bedeutung besitzen. Da jedoch sauerstoffhaltiges Blut auch ohne Einwirkung von organischen Geweben nach einigem Stehen, insbesondere wenn es von der atmosphärischen Luft abgeschlossen ist, seinen Sauerstoff verzehrt und dann nur reduziertes Hämoglobin enthält, so ist nicht zu erwarten, dass der von A. Schmidt bei den obengenannten Todesarten an frischen Leichen konstatierte Befund sich einige Zeit lang, d. h. bis zur Vornahme der Untersuchung der Leiche durch den Gerichtsarzt, erhalten wird."

Man sieht, der Autor gerät mit sich selbst in Widerspruch: auf der einen Seite erkennt er an, dass die innere Sauerstoffzehrung des Blutes eine Zeitfrage ist, aber auf der anderen supponiert er, dass sie sich bereits bis zum Verschwinden des Oxyhämoglobins vollzogen hat, ehe die Leiche zur Sektion kommt. Indess dauert es bei von der Luft abgesperrten Blutproben meist tagelang, bis alles Oxyhämoglobin verschwunden ist, und innerhalb dieser Zeit könnte längst die Sektion ausgeführt sein. Auch insofern ist der Autor mit sich selbst im Widerspruch, als er einerseits die praktisch-diagnostische Seite der Frage im Auge hat, andererseits aber für die Entnahme der zu untersuchenden Blutprobe eine Methode voraussetzt, wie sie thatsächlich bei gerichtlichen Sektionen nie zur Anwendung kommt, nämlich die Entnahme bei völligem Luftabschluss.

Das theoretische Problem spitzt sich übrigens zu einer noch viel schwierigeren Frage zu, die v. Hofmann unberücksichtigt lässt, nämlich zu der Frage: Wie gross oder wie klein muss der Gehalt an Oxyhämoglobin in einer Blutprobe sein, um noch neben dem Hämoglobin bei einfacher spektroskopischer Untersuchung sich

1) Hofmann, Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. N. F. Bd. 25, 1876, S. 234.
2) A. Schmidt, Medizin. Centralblatt, 1874, S. 725.

durch die getrennten Streifen bemerkbar zu machen? oder mit anderen Worten: Kann ein Blut nicht noch Oxyhämoglobin enthalten und doch nur das Spektrum des Hämoglobins ergeben? Wo liegt die Grenze in dieser Hinsicht?

Ich will im folgenden, teilweise auf Grund meiner eigenen Beobachtungen und Untersuchungen, die theoretische und die praktisch-forensische Frage getrennt behandeln.

I.

Wie verhält es sich mit dem Oxyhämoglobingehalt des Leichenblutes?

Die Frage lässt sich selbstverständlich nur auf Grund empirischer spektroskopischer Beobachtungen beantworten, die aber, so einfach sie erscheinen, dennoch mit grossen methodischen Schwierigkeiten, wie ich näher darlegen werde, verknüpft sind. Um genau zu beobachten, müsste man sich eigentlich des Spektrophotometers bedienen: da ich aber über ein solches nicht verfüge und zu gerichtlichen Untersuchungen stets der einfache Spektralapparat dient, so habe ich mich auf die Anwendung dieses letzteren Instrumentes beschränkt. Jedes gut konstruierte Taschenspektroskop ist dazu brauchbar.

Ich sehe von allen den abnormen Fällen, in denen das Blut infolge bestimmter Todesarten (wie Erfrieren, gewissen Vergiftungen etc.) auch in der Leiche seine hellere Farbe längere Zeit bewahrt, vollständig ab und fasse nur die sozusagen normalen Verhältnisse, wie sie bei der Durchschnittsleiche obwalten, in's Auge.

Ebenso sehe ich ganz ab von den Veränderungen, die das Blut durch die Fäulnis erleidet; denn Blut, das in der Leiche zu faulen begonnen hat, ist stets frei von Oxyhämoglobin. Es handelt sich also um den Zeitraum vom Eintritt des Todes bis zum Beginn der Fäulnis. Während dieses Zeitraumes wird das Blut in der Leiche immer sauerstoffärmer: die Sauerstoffzehrung von seiten der Gewebe geschieht zwar auch beständig bei Lebzeiten, aber hier ist es als ein Absterbevorgang anzusehen, der sich auch in jeder von der Luft abgesperrten Blutprobe vollzieht. Wann aber ist im Blute der Durchschnittsleiche das Oxyhämoglobin so weit geschwunden, dass die spektroskopische Untersuchung nur den Hämoglobinstreifen ergiebt? Diese Frage ist ganz ungemein schwierig zu beantworten.

Es versteht sich von selbst, dass die Entnahme der Blutprobe aus der Leiche erfolgen muss, ehe das Blut mit Luft in Berührung gekommen und ohne dass es sich mit Luft zu mischen vermag. Das lässt sich zwar ausführen, ist aber immerhin leichter gesagt als gethan. Die Ausführung ist nur so möglich, dass man eine geringe Blutmenge in einen kleinen Vacuumraum eintreten lässt. Solche Vor-

richtungen zur Entnahme von Leichenblut behufs spektroskopischer Untersuchung sind schon von früheren Autoren, namentlich von Gwosdew[1]), Kotelewski[2]) und Falk[3]) konstruiert worden und auch ich habe mich eines solchen, von mir noch etwas modifizierten kleinen Apparates, den ich unten näher beschreiben werde, bedient. Bei dieser einzig möglichen Methode kann man aber nach zwei Richtungen hin Fehler begehen und zu irrtümlichen Resultaten gelangen: einmal kann bei dem Einströmen der kleinen Blutprobe in den Vacuumraum doch etwas Luft mitgerissen werden, so dass man fälschlicherweise die Oxyhämoglobinstreifen erhält. Ob und in welchem Umfang dies geschehen ist, lässt sich bei der von mir konstruierten Vorrichtung allerdings nachweisen. Andererseits aber wird die in den Vacuumraum einströmende kleine Blutmenge gewissermassen ausgepumpt. Enthält das Blut ohnehin schon wenig Oxyhämoglobin, wie es bei Leichenblut der Fall ist, aber immerhin eine Menge, die spektroskopisch noch nachweisbar gewesen wäre, so kann, nachdem ein beträchtlicher Bruchteil des Sauerstoffs an den Vacuumraum abgegeben worden, der Oxyhämoglobingehalt so gering werden, dass er neben der grossen Hämoglobinmenge spektroskopisch nicht mehr nachweisbar ist. Es ist also bei dieser Entnahme des Leichenblutes wohl möglich, dass man im Spektralapparat nur den einen Streifen des Hämoglobins erblickt, während das Blut doch noch so viel Oxyhämoglobin enthalten hatte, dass es sehr wohl spektroskopisch nachweisbar gewesen wäre.

Wie schon von Hoppe-Seyler[4]) und anderen Forschern gezeigt worden, lassen sich durch das Spektroskop sehr geringe Mengen Oxyhämoglobin neben weit grösseren Mengen von Hämoglobin sicher nachweisen. Das ist nur dadurch erklärlich, dass die lichtabsorbierende Kraft der Oxyhämoglobinmoleküle eine erheblich grössere ist, als die der Hämoglobinmoleküle, dass daher bei abnehmendem Durchmesser

---

1) Gwosdew, Archiv von Reichert u. Dubois-Reymond, 1867, S. 635. (Medizin. Centralblatt, 1868, S. 53.)

2) Kotelewski, Medizin. Centralblatt, 1870, S. 833 u. 849.

3) Falk, Prager Vierteljahrsschrift f. d. prakt. Heilkunde, Bd. 101, 1869, S. 56.

Gwosdew wollte die Abwesenheit des Oxyhämoglobins im Leichenblute als diagnostisches Merkmal für den Erstickungstod verwerten, Kotelewski kam (wie v. Hofmann) zu dem Resultate, dass jedes Leichenblut nur Hämoglobin enthalte, und suchte die abweichenden Ergebnisse von Falk auf methodische Fehler zurückzuführen. Bezeichnend ist übrigens der von Kotelewski (l. c. S. 836) ausgesprochene Satz: „Die Resultate .... führten uns auf den, ich möchte sagen, bizarren Gedanken, ob wohl im Venenblut eines lebenden Tieres Oxyhämoglobin sich vorfinde.“ Das dürfte genügen! Kotelewski ist augenscheinlich in den so häufig begangenen Fehler verfallen, in zu dicker Blutschicht spektroskopisch zu untersuchen; denn er sah selbst im Blute eines frisch enthaupteten Tieres, dessen Herz noch fortschlug, nur einen Absorptionsstreifen! Seine Angaben sind demnach unbrauchbar.

4) Hoppe-Seyler, Physiolog. Chemie, Berlin 1881, S. 388. — Zeitschrift f. physiolog. Chemie, Bd. 1, 1877, S. 124.

der Blutschicht sich der Absorptionsstreif des Hämoglobins weit früher aufhellt, als der des Oxyhämoglobins, deren räumliche Trennung voneinander daher deutlich sichtbar wird. Das ist aber auch der Grund, weshalb man die Untersuchung mit möglichst dünner Blutschicht[1]) ausführen muss; denn untersucht man in zu dicker Schicht, so sieht man ein zusammenhängendes Schattenband vom linken Ende des einen bis zum rechten des anderen Oxyhämoglobinstreifens, da der Hämoglobinstreif den Zwischenraum ausfüllt, und kann leicht meinen, nur den letzteren vor sich zu haben. Wählt man dann die Blutschicht dünner, so hellt sich der Zwischenraum zwischen den beiden Oxyhämoglobinstreifen auf und lässt letztere getrennt erscheinen. Auf die Frage, wie klein die Mengen des Ohb. sein können, die auf diese Weise neben viel grösseren Mengen von Hb. noch nachweisbar sind, kommen wir unten zurück.

Die von mir zur Entnahme von Leichenblutproben unter Luftabschluss konstruierte Vorrichtung bestand aus einem kleinen gläsernen birnförmigen tubulierten Scheidetrichter, dessen Rauminhalt genau bekannt war. Der Tubus war durch einen eingeriebenen gefetteten Glasstöpsel luftdicht verschlossen. Der Hohlraum des Scheidetrichters verengert sich nach unten in bekannter Weise zu einer Glasröhre, die durch einen ebenfalls eingefetteten Glashahn luftdicht abgeschlossen werden kann. Unterhalb des Hahnes setzte sich die etwas ausgezogene Röhre nur ein ganz kurzes Stück weit fort und war sodann vermittelst eines kurzen dickwandigen Stückes Kautschukrohr mit einer nicht zu engen scharfen Kanüle einer Pravaz'schen Spritze luftdicht verbunden.

Behufs der Blutentnahme wurde der Inhalt der Glasbirne so gut als möglich evacuiert, der Glashahn geschlossen und die scharfe Kanüle angefügt. Die Mündung der letzteren wurde sodann in ausgekochtes Paraffin getaucht und durch leises Oeffnen des Glashahnes so viel Paraffin angesaugt, dass es das Röhrchen bis zum Hahn anfüllte. Freilich wird dabei das kleine Luftvolumen, welches das Röhrchen und die Kanüle anfüllte, wieder ins Vacuum eingesogen, doch war dasselbe ein sehr geringes. Zur Blutentnahme aus der Leiche wurde nun der Dolch der Kanüle in eine grössere Vene oder in das rechte Herz eingestochen, der Glashahn leise aufgedreht, etwas Blut in das Vacuum eintreten gelassen und sofort der Hahn wieder geschlossen. Dass dabei bisweilen trotz aller Vorsicht etwas Luft mitgerissen werden kann, wurde schon oben bemerkt. Die Blutprobe wurde nun sofort im Vacuum, ohne dass sie umgefüllt oder gar verdünnt wurde, mit dem Taschenspektroskop untersucht: man stellt zu dem Zweck die

1) Es ist in allen Fällen weit ratsamer, eine möglichst dünne Schicht des unverdünnten Blutes zur Untersuchung zu benutzen, als das Blut durch ausgekochtes Wasser, Glycerin etc. zu verdünnen.

Glasbirne etwas schräg und richtet sie sofort wieder senkrecht. Es adhäriert dann an der inneren Glaswand eine ungemein dünne Schicht Blut, die zur Untersuchung genügt. Man muss rasch bei der Hand sein, aber bei einiger Uebung gelingt es mit voller Sicherheit zu entscheiden, ob man das Hämoglobin- oder das Oxyhämoglobinspektrum vor sich hat. Nach beendeter Untersuchung taucht man die Mündung des Röhrchens in ausgekochtes Wasser, öffnet langsam den Glashahn und lässt so das Wasser in den Vacuumraum einsteigen, indem man die (oben durch den Glasstöpsel verschlossene) Birne immer tiefer ins Wasser eintaucht, bis das Niveau aussen und innen das gleiche geworden. Man schliesst nun unter Wasser den Hahn, trocknet die Birne von aussen ab und lässt die Flüssigkeit aus der Birne in einen Messcylinder laufen. Die Differenz zwischen den so gemessenen Kubikcentimetern und dem bekannten Raumgehalt der Birne lässt erkennen, ob und wieviel Luft etwa mit der Blutprobe eingedrungen ist, resp. wie vollständig das Vacuum war.

Bei einer beträchtlichen Anzahl von Proben, die durchweg klinischen Sektionen entstammten, haben wir in der grossen Mehrzahl der Fälle allerdings nur den einen Absorptionsstreifen des (reduzierten) Hämoglobins beobachtet, namentlich dann immer, wenn die Sektion später als 15—20 Stunden nach dem Tode gemacht wurde. Bei früher ausgeführter Sektion haben wir in einzelnen Fällen (die Todesursachen waren natürlich nie aussergewöhnliche) deutlich die beiden Streifen des Oxyhämoglobins gesehen, ohne dass nachweisbar Luft mit eingedrungen war. Jedenfalls habe ich mich nicht überzeugen können, dass „jedes Leichenblut" immer nur reduziertes Hämoglobin enthält. Das Vacuum war allerdings nie ein absolutes: im günstigsten Falle betrug es $^1/_{40}$—$^1/_{50}$ Atm. Druck (also = ca. 3—4 mm Hg Sauerstoffdruck), und man könnte den Einwurf erheben, dass diese geringe Sauerstoffspannung doch schon genügen könne, um eine sichtbare Menge von Oxyhämoglobin in der Blutprobe zu bilden. Die methodischen Schwierigkeiten, die nicht ganz zu überwinden sind, können aber, wie oben schon dargelegt, auch auf der entgegengesetzten Seite liegen, indem die kleine ins Vacuum strömende Blutmenge gewissermassen ausgepumpt wird und Sauerstoff verlieren kann. Unsere Glasbirnen hatten einen Rauminhalt von 110 und von 76 ccm, während die Blutmenge meist nur wenige Kubikcentimeter betrug.

Diese Erwägungen führten eben auf die schwierige theoretische Frage, wie klein die Sauerstoffspannung in einem Luftraume noch sein kann, um in einer damit in Berührung befindlichen Blutprobe die Anwesenheit von Oxyhämoglobin neben einer viel grösseren Menge Hämoglobin spektroskopisch noch sichtbar zu machen.

Die Frage zerfällt eigentlich in zwei ganz verschiedene Probleme, nämlich:

1) Wie gross sind die Mengen von Oxyhämoglobin, die in einer Hämoglobinlösung entstehen, wenn diese mit Sauerstoff unter überaus niedrigem Druck zusammengebracht wird?

2) Welche relative Mengen von Oxyhämoglobin sind neben erheblich grösseren Hämoglobinmengen mittels des einfachen Spektroskops noch erkennbar?

Beide Fragen sind schon wiederholt zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden; in Betreff der ersteren verdanken wir Hüfner[1]) die weitaus umfassendsten und erfolgreichsten Studien. Hüfner geht allerdings von der Oxyhämoglobinlösung aus und stellt die Frage, wie sich die Dissociation einer solchen bei abnehmendem Partialdruck des Sauerstoffs verhält, während bei der obigen Fragestellung umgekehrt vom Hämoglobin und der Bildung des Oxyhämoglobins ausgegangen wird, doch ist das prinzipiell eigentlich gleichgiltig.

Hüfner zeigt, dass das Verhältniss des Oxyhämoglobins (h_o) zum reduzierten Hämoglobin (h_r) in einer Lösung bedingt wird sowohl durch die Konzentration der Hämoglobinlösung, als auch durch den Partialdruck des Sauerstoffs, unter dem die Lösung sich befindet. Er stellt daher die Formel auf

$$1) \quad \frac{h_0}{h_r \cdot v} = k \text{ (konstante)},$$

wenn v die Menge des noch in der Flüssigkeit gelösten Sauerstoffs bedeutet, und

$$2) \quad \frac{h_0}{h_r \cdot p_0} = K \text{ (konstante)},$$

wenn mit p_0 der Partialdruck des Sauerstoffs bezeichnet wird und man im letzteren Falle die Konzentration der Hämoglobinlösung als gleichbleibend annimmt[2]). Hüfner hat sich nun bemüht, für verschiedene Konzentrationen der Hämoglobinlösung die Konstante und somit die Prozentzahlen von h_0 und h_r für die verschiedenen Partialdrucke des Sauerstoffs zu berechnen.

Mit abnehmender Konzentration der Hämoglobinlösung wird der Wert für v (in Formel 1) grösser, also die Konstante kleiner, daher auch die Prozentzahlen für h_0 bei gleichem Partialdruck des Sauerstoffs im Gasgemenge kleiner. Die Konstante beträgt nach Hüfner:

---

1) Hüfner, Zeitschrift f. physiolog. Chemie, Bd. 6, S. 94. — Archiv für Physiologie von Du Bois-Reymond, 1890, S. 1; 1900, S. 39. — Neuerdings hat auch Loewy (Centralbl. f. Physiol., Bd. 13, 1899, No. 18, S. 449) ähnliche Untersuchungen ausgeführt, doch geht er nicht, wie Hüfner, von Hämoglobinlösungen wechselnder Koncentration, sondern vom Blute selbst aus, und gelangt daher quantitativ zu etwas abweichenden Ergebnissen.

2) Wir sehen hier von dem Einfluss ab, den auch die Temperatur auf diese Verhältnisse ausübt, da dieses für unseren Zweck unmassgeblich ist. Hüfner hat auch in dieser Hinsicht wertvolle Versuche angestellt (vgl. Zeitschrift für physiolog. Chemie, Bd. 12, S. 568).

a) für einen Hämoglobingehalt der Lösung von 14 Proz. — 0,415
b) „ „ „ „ „ „ 12 „ — 0,413
c) „ „ „ „ „ „ 6 „ — 0,35
d) „ „ „ „ „ „ 4 „ — 0,29

Bei einem Partialdruck des Sauerstoffs von nur 1 mm Hg (= ca. $^1/_{150}$ Atm. Druck) betragen die Prozente an Oxyhämoglobin nach Hüfner:

bei a) (14 Proz. Häm.) — 29,33 Proz. (also 70,67 Proz. Hämoglobin)
„ b) (12 „ „) — 29,27 „ („ 70,73 „ „)
„ c) (6 „ „) — 25,93 „ („ 74,07 „ „)
„ d) (4 „ „) — 22,50 „ („ 77,50 „ „)

Die Werte gelten sämtlich nur für eine Temperatur von + 35° C.

Man ersieht aus diesen hochwichtigen Untersuchungen Hüfner's erstens, dass der Einfluss der Konzentration der Hämoglobinlösung zwar ein deutlich nachweisbarer, aber doch kein sehr bedeutender ist und zweitens, dass auch bei minimalem Partialdruck des Sauerstoffs bereits recht beträchtliche Mengen von Oxyhämoglobin in der Blutfarbstofflösung vorhanden sind. Man muss eben bedenken, dass die absoluten Mengen Sauerstoff, welche erforderlich sind, um Hämoglobin in Oxyhämoglobin zu verwandeln, nur geringe sind, da das Hämoglobin zu dieser Umwandlung nur etwa $^1/_{500}$ seines Gewichts an Sauerstoff bedarf.

Hüfner hat aber ferner nachgewiesen, dass der Sauerstoff des Oxyhämoglobins niemals vom Partialdruck des Sauerstoffs ganz unabhängig ist, dass also die ältere Anschauung unrichtig ist, wonach der Blutsauerstoff so lange vom Druck unabhängig sein sollte, bis derselbe sehr gering geworden oder ganz aufhört. Allerdings ist die Dissociation des Oxyhämoglobins zunächst bei Verringerung des Sauerstoffdruckes bis etwa auf die Hälfte des normalen nur eine sehr geringe (was bekanntlich die Erhaltung des Lebens selbst auf bedeutenden Höhen über dem Meerespiegel ermöglicht). Von da aber wächst die Dissociation rascher und nimmt endlich bei weiterer Erniedrigung des Druckes rapide zu. Geht man umgekehrt von sauerstofffreiem Blut aus, dem man allmählich Sauerstoff zuführt, so steigt anfangs, bis der Partialdruck des Sauerstoffs nur $^1/_8$ Atm. (= ca. 20 mm Hg) beträgt, der Oxyhämoglobingehalt von Null auf über 80 Proz., dagegen bei weiterer Erhöhung des Druckes von $^1/_8$ bis zur ganzen Atmosphäre nur von einigen 80 bis 100 Proz.[1]). Wie wichtig dieses Gesetz für die Erhaltung des Lebens rotblütiger Tiere ist, bedarf nicht erst der näheren Darlegung. Zu beachten ist dabei freilich, dass die Höhe der Körpertemperatur auch einen erheblichen Einfluss auf die Grösse der Dissociation ausübt.

Somit kann die erste der oben aufgeworfenen Fragen, nämlich die

1) Vgl. Hüfner's Kurve, Archiv d. Physiol., 1890, S. 15.

Frage, wie gross die Mengen von Oxyhämoglobin sind, die in einer Hämoglobinlösung entstehen, wenn diese mit Sauerstoff unter sehr niedrigem Druck zusammengebracht wird, als befriedigend beantwortet, dank der Untersuchungen Hüfner's, bezeichnet werden.

In Betreff der zweiten Frage: welche relative Mengen von Oxyhämoglobin neben erheblich grösseren Hämoglobinmengen mittels des einfachen Spektroskops noch erkennbar sind, liegen auch schon zahlreiche Beobachtungen verschiedener Forscher vor; sie laufen sämtlich darauf hinaus, dass schon wenig Oxyhämoglobin neben viel Hämoglobin spektroskopisch nachweisbar ist. Noch viel kleinere Mengen des ersteren neben viel grösseren des letzteren lassen sich mit Hilfe des Spektrophotometers (Hüfner) nachweisen. Nach Versuchen von Hoppe-Seyler[1]) ist man imstande, die beiden Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins in einer sehr verdünnten Hämoglobinlösung spektroskopisch zu erkennen, wenn in dem mit der Lösung in Berührung kommenden Gasgemisch die Sauerstoffspannung nur 1,5 mm Hg (= ca. $^1/_{100}$ Atm.) beträgt. Welchen relativen Mengen von Oxyhämoglobin in der Lösung dieses entspricht, lässt sich einigermassen sicher nur berechnen, wenn die Konzentration der Lösung und ausserdem die Temperatur genau bekannt sind, doch darf man annehmen, dass es sich unter diesen Bedingungen um höchstens 20 Proz. Oxyhämoglobin neben 80 Proz. Hämoglobin handelt. Nach anderen Beobachtungen sind die nachweisbaren Mengen Oxyhämoglobin sogar noch geringer; wie es aber Siegfried[2]) möglich geworden ist, 0,5 Proz. Oxyhämoglobin neben 99,5 Proz. Hämoglobin mittels des einfachen Spektroskops noch zu erkennen, das entzieht sich meinem Verständnisse durchaus[3]).

Ich habe selbst eine Reihe von Versuchen in dieser Hinsicht mit möglichst einfacher Anordnung ausgeführt, und zwar in folgender Weise: von gewöhnlichen Reagenzgläschen wurde der geschlossene Teil einige Centimeter über dem Boden quer abgesprengt und in diese Gläschen eine Blutlösung von 1:50 Aq. dest. eingefüllt, dann aber bis zum Glasrande eine Schicht ausgekochten flüssigen Paraffins darübergeschichtet und die Gläschen ruhig mehrere Tage sich selbst überlassen. Allmählich vollzieht sich dann der Farbenwechsel durch innere Sauerstoffzehrung, und es wurde abgewartet, bis im Spektrum nur der eine Absorptionsstreifen des Hämoglobins sichtbar blieb. Alsdann liess ich in den oben geschilderten evacuierten Scheidetrichter ca. 6 ccm

1) Hoppe-Seyler, Zeitschrift f. physiolog. Chemie, Bd. 1, 1877, S. 124. — Physiolog. Chemie. Berlin 1881, S. 388.
2) Siegfried, Archiv f. Physiologie, 1890, S. 387.
3) Auch Prof. Hüfner, dem ich für freundlich erteilte Aufschlüsse zu lebhaftem Dank verpflichtet bin, teilte mir mit, er getraue sich eine derart geringe Menge von Oxyhämoglobin nicht einmal mittels des Spektrophotometers nachzuweisen.

der Hämoglobinlösung aufsteigen, durch vorsichtiges Oeffnen des Hahnes mehr oder weniger Luft zutreten und überzeugte mich nach dem Umschütteln, ob beide Streifen des Oxyhämoglobins sichtbar wurden. Zuletzt wurde die Menge der zugeführten Luft gemessen, indem ich in das Vacuum ausgekochtes Wasser einsteigen liess (bis zum gleichen Niveau innen und aussen), dieses dann im Messcylinder abmass und von dem bekannten Rauminhalt des Scheidetrichters in Abzug brachte. Die Temperatur war stets Zimmertemperatur (18—19 ° C).

Bei dieser Anordnung kennt man das Volumen der Lösung, die absolute Hämoglobinmenge und die Sauerstoffspannung der Luft, die mit der Lösung in Berührung tritt. Der Rauminhalt des evacuierten Scheidetrichters betrug 110 ccm. Ich machte, indem ich mit dem Quantum der zugeführten Luft immer mehr und mehr herabging, die Erfahrung, dass wenn in den Raum von ca. 110 ccm nur 2 ccm Luft eingeführt waren, das Auftreten der Oxyhämoglobinstreifen nicht mehr deutlich erkennbar war. Das entspräche etwa einem Sauerstoffdruck von 3 mm Hg, also etwa dem doppelten von Hoppe-Seyler beobachteten Werte.

Die 6 ccm Blutlösung, mit denen ich arbeitete, enthielten ca. 17 mg Hämoglobin. Die Differenz gegenüber den Beobachtungen von Hoppe-Seyler erklärt sich zum Teil vielleicht dadurch, dass seine Hämoglobinlösung weniger verdünnt war (denn je verdünnter die Lösung, um so geringer die ceteris paribus entstehenden relativen Mengen von Oxyhämoglobin), zum Teil aber wohl dadurch, dass ich ein anhaltendes Schütteln vermieden habe, weil ich die Versuche möglichst ähnlich der Entnahme von Leichenblut mittels des kleinen Vacuums gestalten wollte und bei letzterer überhaupt nicht geschüttelt wurde.

Die Bedingungen für die Oxyhämoglobinbildung waren bei diesen Versuchen mit verdünnter Hämoglobinlösung weit ungünstiger als bei der Entnahme unverdünnten Leichenblutes. Während in letzterem mindestens 13—14 Proz. Hämoglobin, enthielt meine Lösung nur 0,28 Proz. Hämoglobin. Die Hüfner'sche Konstante wird für eine so verdünnte Lösung sehr klein, und je kleiner die Konstante, um so geringer auch der relative Wert für Oxyhämoglobin.

Jedenfalls ergiebt sich aus den Versuchen soviel, dass ein sehr geringer Partialdruck des Sauerstoffs schon hinreicht, um eine spektroskopisch erkennbare Menge von Oxyhämoglobin neben Hämoglobin zu erzeugen, dass aber eine gewisse Menge des ersteren neben dem letzteren im Blut und daher auch im Leichenblut vorhanden sein kann, ohne mit Hilfe des Spektroskops nachweisbar zu sein.

Fassen wir dasjenige, was sich aus den obigen Darlegungen für die theoretische Frage, die Frage: Wie verhält es sich mit dem

Oxyhämoglobingehalt des Leichenbluts? ergeben hat, zusammen, so lässt sich folgendes behaupten:

Die Frage, an welchem Zeitpunkt zwischen dem Eintritt des Todes und dem Beginn der Fäulnis der Sauerstoffgehalt des Leichenblutes so gering geworden ist, dass er sich spektroskopisch nicht mehr nachweisen lässt, kann a priori gar nicht beantwortet werden. Die Methode der Entnahme einer Probe des Leichenblutes unter Luftabsperrung durch Aufnahme in ein kleines Vacuum ist keineswegs fehlerfrei; denn einerseits kann ein Minimum von Luft schon genügen, um eine erkennbare Menge Oxyhämoglobin zu erzeugen, und andererseits findet beim Einströmen der kleinen Blutmenge in das Vacuum ein Auspumpen der ersteren statt.

Beantworten liesse sich die Frage nur, wenn es möglich wäre, einer Leiche vom Eintritt des Todes ab in regelmässigen Intervallen Blutproben unter Luftabschluss zu entnehmen, diesen in der Blutgaspumpe die Gase zu entziehen und letztere auf Sauerstoff zu analysieren. Dass ein solches Verfahren an einer menschlichen Leiche nicht ausführbar ist, bedarf nicht erst der Erwähnung.

II.

Was beobachtet man spektroskopisch (im ungefaulten Leichenblute), wenn die Blutproben der Leiche so entnommen werden, wie es ausnahmslos bei gerichtlichen Sektionen geschieht?

Diese Frage, die ich die praktische genannt habe, ist für den Gerichtsarzt oder Gerichtschemiker weit wichtiger als die obige theoretische, und sie lässt sich glücklicherweise weit besser und sicherer beantworten als jene. In dieser Hinsicht steht mir ein umfangreiches Material von Beobachtungen an Tierleichen und ein nicht ganz geringes von Beobachtungen an menschlichen Leichen zur Verfügung. Wir haben oben gesehen, dass bereits eine Sauerstoffspannung von $^1/_{50}$—$^1/_{100}$ Atmosphäre genügt, um in einer Hämoglobinlösung, die mit dem Gasgemenge in Berührung tritt, eine spektroskopisch nachweisbare Menge Oxyhämoglobin zu bilden. Wieviel mehr muss dies der Fall sein, wenn das Blut mit der Luft, die unter dem Druck der ganzen Atmosphäre steht, auch nur vorübergehend in Berührung kommt! Das ist aber bei der Blutentnahme, wie sie bei gerichtlichen Sektionen geschieht, stets der Fall. Das preussische Sektionsregulativ (vom 13. Februar 1875) schreibt darüber allerdings nichts weiter vor, als dass die Blutproben, falls von einer „spektralanalytischen" (warum nicht auch chemischen?) Untersuchung ein besonderer Aufschluss erwartet werden kann, in gesonderte reine und gut verschlossene Gefässe zu bringen sind; aber zu dem Zweck werden die Blutproben nach Er-

öffnung der Körperhöhlen entweder ausgeschöpft oder ausgesogen oder ausfliessen gelassen und dann in die verschliessbaren Gläschen eingefüllt. Gewöhnlich füllen die Blutproben die Fläschchen nur zum Teil an, bleiben dann also mit der Luft, die in letzteren eingeschlossen ist, in Berührung. Indes ist das immer noch zweckmässiger, als wenn, um das Fläschchen ganz anzufüllen, die Blutproben mit Wasser oder Glycerin verdünnt werden. Denn einmal ist die spektroskopische Untersuchung unverdünnten Blutes in ganz dünner Schicht ratsamer, und sodann wird durch die Prozedur des Zugiessens selbst ausgekochter Flüssigkeit reichlich Luft in die Blutmischung eingepresst.

Wird nun die nach Berührung mit Luft der Leiche entnommene Blutprobe sofort spektroskopisch untersucht, so sieht man (solange das Blut nicht gefault) in der grossen Mehrzahl der Fälle die beiden Streifen des Oxyhämoglobins, obschon das Blut trotzdem ganz hypervenös aussehen kann. Das hypervenöse Aussehen des Blutes, das übrigens mindestens ebenso sehr durch den Kohlensäurereichtum[1]) wie durch die Sauerstoffarmut bedingt wird, beweist also an sich durchaus nicht, dass das Blut frei von Oxyhämoglobin ist; ein Blut, das etwa 80 Proz. Hämoglobin und 20 Proz. Oxyhämoglobin enthält, kann hypervenös aussehen und doch das Oxyhämoglobinspektrum geben.

Geschieht die Untersuchung der in das Fläschchen eingeschlossenen Blutprobe nicht sofort, wird das Fläschchen dem Untersucher erst zugeschickt, kurz verstreicht einige Zeit, so kann der in der Blutprobe enthaltene Sauerstoff durch innere Verzehrung wieder verschwinden und die Untersuchung, wenn sie ohne Oeffnung des Fläschchens geschieht, das blosse Hämoglobinspektrum ergeben. Das Resultat lässt sich also dann nicht sicher voraussagen, da es ganz auf die Umstände ankommt.

In dieser Hinsicht war mir ein Fall von Schwefelwasserstoffvergiftung[2]) am Menschen von besonderem Interesse, in dem ich Blutproben zur Untersuchung erhielt, und zwar eine Probe des Gehirnblutes und eine des Herzblutes. Die erstere zeigte eine besonders dunkle Farbe, und bei der spektroskopischen Untersuchung, die vor Oeffnung des Fläschchens geschah, erblickte man lediglich den Hämoglobinstreifen. Nach kurzem Stehen des offenen Fläschchens aber war die Farbe des Blutes etwas heller geworden, und im Spektroskop zeigten sich nun die beiden Streifen des Oxyhämoglobins. Man ersieht

---

1) Von der hypervenösen Beschaffenheit des Blutes giebt es immerhin verschiedene Grade, und es kann daher sehr wohl in Fällen von Erstickungstod die besonders intensiv hypervenöse Färbung des Leichenblutes imponieren und zur richtigen Diagnose mit beitragen. Dabei kann das ungemein kohlensäurereiche Erstickungsblut doch noch ein Quantum Oxyhämoglobin enthalten.

2) Vgl. Harnack, Aerztl. Sachverständigen-Zeitung, 1897, 1. Juli, No. 13.

daraus, was kurze Berührung von ungefaultem Leichenblut mit der Luft vermag.

Die Probe des Herzblutes dagegen war nicht ganz so dunkel, sondern wie normales Leichenblut gefärbt und ergab, vor Oeffnung des Fläschchens spektroskopisch untersucht, die beiden Streifen des Oxyhämoglobins.

In diesem Falle war seit der Entnahme des Blutes aus der Leiche bis zur Untersuchung doch schon einige Zeit verstrichen, und doch enthielt das Blut noch eine nachweisbare Menge Oxyhämoglobin, obwohl es sich um Erstickung als Todesursache handelte und das Blut hypervenös aussah. Selbst bei Entnahme der Blutprobe mittels des kleinen Vacuums habe ich fast ausnahmslos das Spektrum des Oxyhämoglobins beobachtet, sobald nur wenige Kubikcentimeter Luft miteingedrungen waren und die Spannung etwa $^1/_{25}$—$^1/_{80}$ Atm. betrug.

Wir können demnach die Resultate unserer Darlegungen in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Die Frage, an welchem Zeitpunkt zwischen dem Eintritt des Todes und dem Beginn der Fäulnis der Sauerstoffgehalt des Leichenblutes so gering geworden ist, dass er sich spektroskopisch nicht mehr nachweisen lässt, kann in irgendwie allgemeingiltiger Weise nicht beantwortet werden. Jedenfalls ist die Annahme unzutreffend, dass jedes (normale) Leichenblut nur reduziertes Hämoglobin enthalte.

2) Wenn die Blutproben der Leiche so entnommen werden, wie es ausnahmslos bei gerichtlichen Sektionen geschieht und auch nicht gut anders geschehen kann, so beobachtet man in der grossen Mehrzahl der Fälle das Spektrum des Oxyhämoglobins. Das hypervenöse Aussehen des Leichenblutes steht damit nicht im Widerspruch, da relativ geringe Mengen Oxyhämoglobin neben weit grösseren Mengen von Hämoglobin spektroskopisch noch nachgewiesen werden können, wenn man nur in genügend dünner Schicht des unverdünnten Blutes untersucht.

Halle a. S., im Juni 1900.

Ueber die Pest in Oporto.

(Nach einem an den Herrn Staatssekretär des Innern bezw. den Königl. Preussischen Herrn Minister der geistl., Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten unter dem 21. November 1899 erstatteten Bericht.)

Von

Prof. Dr. **P. Frosch**, Vorsteher der wissenschaftlichen Abteilung am Kgl. Institut für Infektionskrankheiten.

und

Reg.-Rat Prof. Dr. **H. Kossel**, Mitglied des Kaiserl. Gesundheitsamtes.

Das Auftreten der Beulenpest in der portugiesischen Hafenstadt Oporto im Sommer 1899 bedeutete eine ernste Gefahr für ganz Europa. Zum ersten Mal seit mehr als 50 Jahren gelang es der gefürchtetsten aller Volksseuchen wieder festen Fuss in Europa zu fassen, wenn man von der schnell unterdrückten Epidemie im russischen Gouvernement Astrachan im Jahre 1878 absieht.

Angesichts der bedeutsamen Folgen, welche das Entstehen eines Pestherdes auf europäischem Boden für Deutschland mit sich bringen konnte, hielt die Reichs-Verwaltung die Entsendung von Aerzten an Ort und Stelle für geboten, um über den Charakter der Krankheit und die Ausdehnung der Epidemie unterrichtet zu sein. Dem Vorgehen der Reichs-Verwaltung schloss sich das Königl. Preuss. Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten an. Durch Erlass des Herrn Staatssekretärs des Innern vom 3. bezw. des Königl. Preussischen Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 1. Sept. 1899 wurden wir beauftragt, uns nach Oporto zu begeben und uns über die dort herrschende Krankheit zu informieren.

Wir rüsteten uns nur mit den notwendigsten Instrumenten zu bakteriologischen Arbeiten aus, da die in Aussicht genommene Dauer des Aufenthaltes für ausgedehntere wissenschaftliche Untersuchungen zu kurz erschien. Der Aufenthalt in Porto währte vom 9. bis 21. September.

Ein bakteriologisches Reiselaboratorium wurde nach unseren Angaben innerhalb von 3 Tagen von der Firma F. u. M. Lautenschläger, sehr zweckmässig in 3 Blechkoffern verpackt, fertiggestellt, und hat sich sehr bewährt. Dasselbe enthielt u. A. sämtliche notwendigen Gegenstände für mikroskopische Untersuchungen, Instrumente für die

Ausführung von Sektionen u. s. w., ferner einen erheblichen Vorrat von fertigen Nährböden, Brutschrank, Vorrichtung zur Desinfektion in trockener Hitze, Dampfdesinfektor u. s. f.

Einleitung.

Die Stadt Oporto liegt am rechten, ihre Vorstadt Villa Nova de Gaya am linken Ufer des Douro, etwa 3 Kilometer von dessen Mündung in das Meer. Ziemlich hohe, felsige Berge treten hier dicht an das Flussufer heran. Der schmale Strich Landes, welcher zwischen ihnen und dem Fluss übrig bleibt, bietet nur für eine oder zwei Häuserreihen Raum. Der übrige Teil der Stadt zieht sich in terrassenförmigem Aufbau in weiter Ausdehnung den Berg hinauf. Manche Stadtteile stehen auf so abschüssigen Felsabhängen, dass man zu ihnen nicht auf fahrbaren Wegen, sondern nur auf steilen Felsentreppen (Escadas) gelangen kann. Auch die Strassen, welche vom Mittelpunkte der Stadt zum Hafen herabführen, sind zum Teil sehr steil, und so kommt es, dass eigentlich nur zwei, nämlich die Rua S. Joã und die Rua dos Mercadores, den Verkehr von der Stadt zum Hafen leiten. Der Mittelpunkt des letzteren wird gebildet von der Praça da Ribeira. Auf sie münden die beiden oben erwähnten Strassen, ferner die schmale Gasse Fonte Taurina, von der später die Rede sein wird, und die Rua Cima do Muro, welche sich auf dem erwähnten schmalen Landstreifen am Flusse entlang zieht.

Oporto versorgt fast den ganzen nördlichen Teil von Portugal mit Lebensmitteln, besonders werden Stockfische aus Norwegen und Neufundland, Reis, Kaffee, Thee, Mais über Hamburg und London, sowie Getreide ebenfalls über London und direkt vom Schwarzen Meer eingeführt. Dieser bedeutende Import bringt es mit sich, dass in der Stadt eine grosse Anzahl von Magazinen sich befindet, in denen die Lebensmittel aufgespeichert werden. Die Magazine liegen hauptsächlich in der Nähe des Hafens, einzelne sind jedoch auch in den höher gelegenen Stadtteilen anzutreffen, in der unmittelbaren Nachbarschaft von Wohnhäusern. Ausser den Lebensmitteln werden auch Rohstoffe für die ziemlich bedeutende Industrie Oportos über London eingeführt, so z. B. Hanf und Baumwolle.

Die gesundheitlichen Verhältnisse der etwa 150000 Einwohner zählenden Stadt sind nicht gerade die besten. Während man im Mittelpunkte einige breitere Strassen und grössere, mit Anlagen versehene Plätze findet, sind die peripherischen Stadtteile durchweg eng und winkelig gebaut. Besonders im Hafenviertel sind die engen Gassen oft noch von hohen Gebäuden eingefasst, die dem Tageslicht nur unvollkommen Zutritt gewähren. Das Erdgeschoss der Häuser dient hier vielfach als Magazin oder Verkaufsraum für Lebensmittel. Sehr verrufen sind auch die in den oberen Stadtteilen liegenden Ilha's,

d. h. eigentlich Inseln, lange schmale Gänge, zu beiden Seiten von niedrigen Gebäuden eingefasst, die vielfach mehr Ställen gleichen als menschlichen Behausungen. Wir haben jedoch in der oberen Stadt Ilhas gesehen, welche in gesundheitlicher Beziehung entschieden den Vorzug vor den engen Gassen des Hafenviertels verdienten, insofern, als sie wenigstens dem reinigenden Einflusse der Sonnenstrahlen zugänglicher waren, als diese. Die Bevölkerung, welche in diesen Wohnungen lebt, setzt sich meist aus Fabrik- und Hafenarbeitern zusammen, erstere wohnen mehr in den oberen Stadtteilen, besonders den Ilhas, letztere in der Nähe des Hafens. Ueberall herrscht dieselbe Armut und grosse Unsauberkeit, die schon an den aus den Häusern dringenden Gerüchen und dem Aussehen der Bewohner erkennbar ist.

Oporto wird durch eine Röhrenleitung mit Wasser versorgt, welches oberhalb der Stadt aus dem Douro entnommen und filtriert wird. Ausserdem trifft man vielfach in den Strassen Brunnen an, welche gutes Quellwasser liefern und beim Volke sehr beliebt sind.

Die Abfallstoffe werden durch eine anscheinend recht mangelhafte Kanalisation in den Douro geleitet. Ein grosser Teil der Strassen ist überhaupt nicht kanalisiert. Der Hauptkanal mündet an der oben erwähnten Praça Ribeira in den Fluss. Ueber die Verteilung der Kanäle in der Stadt konnten wir Genaueres nicht erfahren. Selbst in dem städtischen Bureau war ein Plan der Kanalisation nicht vorhanden. Man richtet sich bei Reparaturarbeiten nach den Angaben einiger älterer Arbeiter, welche allein die Lage der Kanäle kennen. Durch Vermittelung des deutschen Konsuls in Oporto erhielten wir einen Stadtplan, in dem die Lage wenigstens der Hauptkanäle nach den Angaben solcher älterer Angestellten für uns eingezeichnet war. Auf diesem Plan verläuft der Hauptkanal von der erwähnten Mündungsstelle an der Praça Ribeira durch die Rua S. João zur oberen Stadt. Die Beschaffenheit dieser Kanäle lässt jedenfalls viel zu wünschen übrig. Wir haben uns an einer Stelle durch den Augenschein überzeugen können, dass ein kleinerer Kanal dicht unter den Granitplatten des Strassenpflasters verlief. Weit klaffende Spalten zwischen den Platten gestatteten nicht nur den übelriechenden Gasen, sondern auch dem in den Kanälen hausenden Ungeziefer einen freien Ausweg. Die Anschlüsse an die Kanäle in den Häusern werden vermutlich vielfach in ähnlichem Zustande sein.

Um den Ueberblick über die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt zu vervollständigen, mögen hier einige kurze Angaben über das Klima Oporto's folgen. Dasselbe wird durch die Nähe des Meeres erheblich beeinflusst, besonders durch einen Arm des Golfstroms, welcher die portugiesische Küste berührt. In den Wintermonaten sinkt das Thermometer nur selten unter 0 Grad, und dann nur um

Bruchteile eines Centigrades. Die mittlere Temperatur beträgt im Januar bereits etwa 9 Grad. Die Wärme kann in den heissen Monaten auf 30—40 Grad steigen. Das Mittel während der Sommermonate liegt bei 20—21 Grad.

Die Zahl der Regentage und damit die Luftfeuchtigkeit steigt vom Oktober bis zum Februar, um von da an wieder zu sinken.

Entsprechend den ungünstigen sanitären Verhältnissen ist die Sterblichkeitsziffer Oporto's stets eine sehr hohe. Sie wird nach dem im Jahre 1899 erschienenen Bericht des Munizipalarztes Riccardo Jorge[1]) von wenigen Städten Europas, z. B. Moskau und Bukarest übertroffen. Unter den verschiedenen Stadtbezirken steht derjenige, welcher das Hafenviertel einschliesst, in Bezug auf die Höhe der Sterblichkeit obenan.

Nach dem soeben genannten Bericht lässt sich die Stadt Oporto in 3 Zonen einteilen, den Kern der Stadt — umfassend die Bezirke: Victoria, Sé, S. Nikolau —, die Mittelzone — umfassend die Bezirke: Massarellos, Cedofeita, Santo, Bomfim, Ildefonso, Miragaya — endlich die peripherische Zone, welche die Vororte Oporto's umschliesst.

Folgende Tabelle zeigt die Bevölkerungsdichtigkeit pro Hektar D, die Geburtsziffer $^0/_{00}$ G und die Sterblichkeitsziffer $^0/_{00}$ St der drei Zonen.

	D	G	St
Kern der Stadt (das Hafenviertel einschliessend)	310	29	32,5
Mittelzone	85,8	33,3	26,6
Periphere Zone	13,7	40,0	25,5

Der Kern der Stadt, welcher hiernach am dichtesten bevölkert ist, die geringste Geburts- und die höchste Sterbeziffer hat, bildete den Ausgangspunkt und den Hauptherd auch der gegenwärtigen Pestepidemie.

Beginn der Seuche und weiterer Verlauf bis zu unserer Ankunft am 9. September 1899.

Aehnlich vielen, im letzten Jahrzehnt beobachteten Seuchenausbrüchen, ist der wahre Beginn der Pest in Oporto zeitlich nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Offiziell wurde das Vorhandensein der Pest erst im Beginn des Monats August von dem Direktor des Municipallaboratoriums — Dr. Riccardo Jorge — den Behörden angezeigt, nachdem die bakteriologische Untersuchung bei einem verdächtigen Kranken positiv ausgefallen war. Doch schon vorher im Juli hatte man eine ziemlich grosse Anzahl von Kranken teils im Hospital, teils in der ärztlichen Privatpraxis behandelt, bei denen

1) Demographia e Hygiene da Cidade do Porto. Porto 1899.

das klinische Bild kaum einen Zweifel an der Diagnose „Pest“ gestattete. Weitere Nachforschungen ergaben dann aber, dass bereits seit dem 5. Juni eine klinisch durchaus gleichartige, ansteckende Krankheit unmittelbar am Hafen geherrscht hatte, deren Opfer zum Teil von einem in der unmittelbaren Nähe des Pestherdes wohnenden Arzte Dr. Cunha behandelt worden waren. Weiter zurück liessen sich diese Ermittelungen nicht führen und die Thatsache, dass selbst diese Krankheitsfälle im Anfang Juni trotz ihres gruppenweisen Auftretens, ihres besonderen Symptomenbildes und der Schwere des Verlaufes nicht als Pest erkannt wurden, lässt dem Verdacht Raum, dass bereits auch vorher vereinzelte Fälle existiert haben, aber unbemerkt geblieben sind, ein Verdacht, der noch in anderen Thatsachen Nahrung findet. Wenn also der Beginn der Pest in Oporto auf den 5. Juni gesetzt wird, so hat dies lediglich seinen Grund in der Unmöglichkeit, die Nachforschungen erfolgreich noch weiter zurück zu führen.

Die erste dieser nachträglich in der Fonte Taurina festgestellten Pesterkrankungen betraf den 47jährigen Hafenarbeiter Gregorio Blanco, im Hause No. 88 wohnhaft. Er erkrankte am 5. Juni, nachdem er kurz vorher über eine schmerzhafte Stelle auf der rechten Seite geklagt hatte, und starb am Abend desselben Tages, ohne ärztlich behandelt zu sein. Als er gegen Abend in seine Wohnung heimkehrte, fiel er seinen beiden Zimmergenossen (No. 3 und 10 der Liste vgl. S. 484) durch verstörtes Aussehen und schwankenden Gang auf, so dass sie ihn zunächst für betrunken hielten; im Verlauf des Abends begab er sich nach dem Abort, wo er kurz darauf tot aufgefunden wurde.

Die sehr wichtige Frage, ob Gregorio an Drüsen- oder Lungenpest, respektive überhaupt an Pest erkrankt war, lässt sich nach diesen, dem Bericht des Dr. R. Jorge entnommenen Angaben nicht entscheiden. Eigene Ermittelungen, zu denen sich uns Gelegenheit bot, haben kein eindeutiges Ergebnis gehabt. Nach Aussage des erwähnten Dr. Cunha soll sich Gregorio am Nachmittage des 5. Juni bei einem dem Dr. Cunha bekannten Apotheker ein Mittel gegen eine Drüsenschwellung geholt haben, welche der Apotheker in der rechten Seite des G. selbst gesehen haben will. Dementgegen bestreitet der langjährige Freund und Zimmerkamerad des Verstorbenen, Joseph Soares, das Vorhandensein von Beulen bei Gregorio. Da Soares ebenfalls damals an echter Beulenpest erkrankte (No. 3 der Liste), so war ihm das Bild dieser Krankheit wohl bekannt. Nach seiner Darstellung ist Gregorio ohne Fieber und bei vollem Bewusstsein gestorben. Auf Grund dieser Verschiedenheit des Krankheitsbildes erklärte sich Soares selbst für den ersten Fall der neuen Krankheit unter seinen Landsleuten, den in Oporto unter dem Namen Gallegos wohlbekannten Hafen-

arbeitern. Sowohl Gregorio wie die nächsten 10 Fälle gehörten ausschliesslich zu diesen „Gallegos", deren Heimat die spanische Provinz „Galicien" ist, und die hauptsächlich als Hafenarbeiter mit dem Löschen von Schiffen, Transport der Ladung nach den Magazinen und der Zollabfertigungsstation, sowie überhaupt als Träger von Lasten auch in das Innere der Stadt ihren Lebensunterhalt mehr oder minder lange Zeit in Oporto finden. Vielfach lassen diese Gallegos, die sich in Sprache, Lebensweise und Ernährung deutlich von den portugiesischen Arbeitern unterscheiden, ihre Familien in Galicien zurück, um nach gewisser Zeit dauernd oder vorübergehend mit dem Ersparten zu denselben zurückzukehren (cfr. Fall 4). Die Behausungen der Gallegos finden sich in der unmittelbaren Nähe des erwerbsspendenden Hafens, in den meist sehr engen und schmutzigen Nebenstrassen oder Gassen, in denen mitunter ganze Häuser ausschliesslich von ihnen bewohnt werden. Ein solches war auch das in der Fonte Taurina gelegene Haus No. 88, in dessen 4. Stock, wie erwähnt, Gregorio erkrankte. Im selben Stockwerk beziehungsweise Zimmer lebten seine Landsleute Joseph Soares (No. 3) und Jos. Paes Branco; unter ihnen, im 3. Stockwerk Joseph Souto (No. 4). Im ersten Stock war die Wohnung des Gastwirtes Alberto Thomé Rodiguez (No. 5), ebenfalls ein Gallegos; zu ebener Erde befand sich dessen Speisewirtschaft, für seine Hausgenossen und andere, benachbarte Landsleute. Alle diese Gallegos sind erkrankt, aber nicht in unmittelbarem Anschluss an No. 1. Vielmehr ereignete sich der zeitlich nächste oder fast gleichzeitige Pestfall auch bei einem Gallegos, jedoch räumlich ganz getrennt, in der sogenannten Escadas das Verdades, in einer sogenannten „Ilha" (Ilha do Trinta). Der Betreffende, der 33jährige Joseph Laurent (No. 2 der Liste), erkrankte am 7. Juni, am Tage nach dem Begräbnisse des Gregorio, dessen Freund und Arbeitsgenosse er war (nach Dr. Riccardo Jorge). Er wurde im Hospital Santo Antonio aufgenommen. Hier konstatierte man neben hohem, mit Delirium verbundenem Fieber eine schmerzhafte Stelle unter dem rechten Arm, die sich nach 5 Tagen zu einem Tumor in der rechten Achselhöhle entwickelte. Nach 11 Tagen trat Genesung ein. Während der Hospitalbehandlung wurde die wahre Natur der Krankheit nicht erkannt, doch lässt sich dieselbe unschwer aus obigem Symptomenbild ableiten. Es ist somit dieser Fall die erste, klinisch sichere Pesterkrankung in Oporto und nur die an Gregorio sich anschliessende Hausepidemie von echter Pest berechtigt, auch ihn als einen epidemiologisch sichergestellten Pestfall anzusehen. Da bei der fast gleichzeitigen Erkrankung beider eine nahezu gleichzeitige Infektion angenommen werden darf, so wären zwei erste Pestfälle im Anfang Juni in Oporto zu verzeichnen, durch welche die Pest, bei räumlich getrennter Lage der Wohnungen beider, an verschiedenen Punkten im Hafenviertel Fuss fassen konnte. Während

nun an die letzterwähnte Erkrankung in der Ilha de Trinta sich zunächst, wie mit Vorbehalt gesagt werden muss [1]), nachweisbar weitere Pestfälle nicht anschlossen, trat dies in typischer und lehrreicher Weise nach dem ersten Falle in der Fonte Taurina ein. Hier entstand eine Hausepidemie, welche nicht nur alle Bewohner dieses Hauses nach und nach ergriff, sondern auch auf die beiden Nachbarhäuser No. 84 und 70 mit übergriff, ja mit 2 Ausläufern sich bereits damals in die Umgebung von Oporto fortsetzte (No. 8 und 9). In der Tabelle S. 484 ist eine Uebersicht dieser Epidemie in der Fonte Taurina gegeben. Wie ersichtlich, vergingen 10 Tage seit dem Tode des ersten Falles bis zu dem Auftreten neuer Fälle, die ungefähr gleichzeitig um den 15. Juni sich ereigneten und mit denen die Seuche sich gleichmässig nicht nur über alle Stockwerke des Hauses No. 88 ausgebreitet, sondern auch bereits im Nebenhause No. 84 [2]) eingenistet hatte. Die betreffenden Fälle seien im folgenden nach dem Berichte [3]) des Dr. Jorge wiedergegeben.

No. 3. Joseph Soares, 48 Jahre alt, Gallegos, wie schon erwähnt Zimmergenosse von No. 1 seit 4 Jahren. Er erkrankte am Abend des 15. Juni mit Schüttelfrost, Fieber und stechendem Schmerz in der rechten Achselhöhle und beiden Leistengegenden (nach der uns gemachten Aussage). In der Folge entwickelten sich 2 Bubonen in der rechten Achselhöhle und der linken Inguinalfalte. Er verblieb bis zu der am 23. Juni erfolgten Genesung in seiner Wohnung.

No. 4. Joseph Souto, 30 Jahre, Gallegos, wohnhaft im dritten Stock, erkrankte ebenfalls am 15. Juni mit den gleichen Erscheinungen, doch kam es bei ihm nur zur Bildung eines Bubo in der rechten Inguinalfalte. Die Erkrankung war anscheinend leicht. Der Patient blieb 3 Tage im Bett und erholte sich ziemlich schnell. Nach erfolgter Genesung ging er unverzüglich in seine Heimat (Galicien), von wo er nicht zurückgekehrt ist.

No. 5. Albert Thomé Rodiguez, 57 Jahr, Gallegos, Gastwirt. Seine Wohnung lag im I. Stock des Hauses No. 88, die Wirtschaft zu ebener Erde. Er erkrankte am 16. Juni mit Fieber, Schüttelfrost, grosser Schwäche und Hinfälligkeit und blieb 48 Stunden in tiefster Apathie. Später entwickelte sich ein Bubo inguin. sin., der nach längerem Bestande ohne Eiterung verschwand. Der Patient blieb eine Woche im Bett und war am 25. Juni geheilt. Infolge einer Neuralgie konnte er nicht, wie die übrigen Landsleute, am Begräbnis von No. 1 teilnehmen.

1) Es darf nicht ausser acht gelassen werden, dass eventuell Fälle, namentlich leichter Natur, übersehen worden sind, zumal zu jener Zeit noch kein Pestverdacht vorlag.

2) In Oporto werden nicht die Hausthüren, sondern die Fenster fortlaufend numeriert.

3) A peste bubonica no Porto 1899. Porto 1899.

No. 6. Marie Rosa, 26 Jahre, Portugiesin von Geburt, Ehefrau von No. 7, wohnhaft Fonte Taurina Nr. 84, schwanger im 2. Monat, abortierte am 15. Juni und starb am 17. Juni. Die Krankheit soll bereits am 13. Juni begonnen haben. Es bestand abundante übelriechende Diarrhoe, daneben eine karbunkulöse Geschwulst auf der rechten Schulter und Bubonen in beiden Achselhöhlen. Die Schmerzen waren so heftig, dass sie sich nicht vom Fleck bewegen konnte. Einen Tag vor der Mutter, also am 16. Juni, starb ihr 6 Monate altes elendes und schlecht genährtes Kind; ob an Pest, blieb dahingestellt.

No. 7. Domingos Louredo, 30 Jahre, Gallegos, Fonte Taurina No. 84, Ehemann von No. 6. Er floh, erschreckt durch den Tod seiner Frau und seines Kindes, nach dem benachbarten Haus No. 70, erkrankte dort am 17. Juni und starb 4 Tage später, am 21. Juni. Nach anderer Angabe soll er bereits am 14. Juni erkrankt sein. Bei ihm wurde Fieber und Bubo axillaris dexter festgestellt. Seine Erkrankung wurde auf die Teilnahme an der Leichenwache bei No. 1 zurückgeführt. In den seiner Krankheit voraufgehenden Tagen hatte er getrockneten Kabeljau transportiert, ebenso wie No. 1, dessen Freund und Arbeitsgenosse er war [1]).

Aetiologisch würden hierher noch zwei weitere gleichzeitige Fälle ausserhalb der Stadt gehören, falls es sich bei diesen um Pest gehandelt hat. Sie können nicht anders gedeutet werden, als durch Verschleppung von dem Hause No. 70 aus. Es waren die zwei Töchter des Remão Sanchez, der in der Woche in dem Hause Fonte Taurina 70 zu schlafen pflegte, während seine Familie auf dem Lande wohnte, einige Kilometer von Oporto entfernt, in der Feira (Kirchspiel, Flecken) Argoncilhe, nahe hei Carvalhos. Hier verbrachte der Vater regelmässig die Zeit vom Sonnabend Abend bis Montag früh. Während er selbst aber anscheinend gesund blieb, erkrankten seine beiden im Alter von 7 und 11 Jahren stehenden Töchter (No. 8 und 9) mit Fieber, abundanter übelriechender Diarrhoe und Bubonen, in der Inguinalgegend, und zwar die Jüngere am 17. Juni mit beiderseitigen Bubonen, die ältere am 19. Juni mit rechtsseitigem Bubo, der zur Eiterung kam. Beide erholten sich nach wenigen Tagen und genasen am 26. Juni (No. 8), bezw. 3. Juli (No. 9). Falls diese beiden Mädchen als Pestkranke angesehen werden, wogegen füglich nichts spricht, gestatten die mitgeteilten Daten einen ganz interessanten Rückschluss.

Wie erwähnt, fand die erste im Hause No. 70 beobachtete Erkrankung am 17. Juni statt, eingeschleppt durch Fall No. 7. Am selben Tage aber erkrankte bereits, einige Kilometer davon entfernt, die jüngere der beiden Schwestern. Da der 17. Juni ein Sonnabend

1) Auf diese teilweise unrichtige Angabe kommen wir weiterhin zurück.

war, konnte nur durch den 8 Tage vorher stattgehabten Besuch des Vaters, wenn überhaupt durch diesen, die Infektionsmöglichkeit gegeben sein. Bis zum 10. Juni aber waren nur die beiden Fälle No. 1 und 2 erfolgt. Der nächste Fall nach diesen (No. 6), Marie Rosa, fällt erst auf den 13. Juni. Wenn ganz sicher ausgeschlossen werden kann, dass die Kinder nicht etwa in der Zwischenzeit in Oporto gewesen sind, worüber sich allerdings bei Dr. R. Jorge keine Notiz findet, so bleibt entweder nur die Annahme übrig, dass Ramão Sanchez selbst erkrankt war, jedoch wiederum so leicht, dass eine von ihm ausgehende Infektion sehr unwahrscheinlich wird, oder aber viel wahrscheinlicher, weil dafür auch die Erkrankungen in der Fonte Taurina 88 und 84 sprechen, dass in der Zeit vom 5.—10. Juni die Infektion in der Fonte Taurina bereits auf Wegen vor sich ging, die mit den erkrankten Menschen selbst nicht mehr unmittelbar zusammenhingen. Welcher Art dieselben waren, darüber lassen sich nur Vermutungen aufstellen; so könnten sehr wohl Nahrungsmittel aus der Wirtschaft des Gastwirts Rodriguez, die R. Sanchez seiner Familie mitbrachte, oder Gegenstände aus dem Nachlasse des Verstorbenen No. 1 in Frage kommen.

Jedenfalls hält es schwer, die gruppenweise und zeitlich fast zusammenfallende Erkrankung aller dieser Fälle No. 3—9 durch eine direkte Uebertragung von No. 1 aus zu erklären. Viel näher liegt die Vorstellung, dass das durch den Ersterkrankten eingeschleppte infektiöse Agens sehr bald ausserhalb des menschlichen Körpers Verbreitung gefunden hat. Diese Annahme würde ganz ausserordentlich gewinnen, wenn sich beweisen liesse, dass Gregorio, wie Dr. R. Jorge anzunehmen scheint, an Pest-Septikämie gestorben ist.

Ebenfalls gehören zu der erwähnten Gruppe des 17. Juni noch 2 weitere Fälle (No. 11 und 12 der Liste), die jedoch örtlich nicht damit zusammenhängen.

Es sind:

11) Joaquim Antonio Pinto, 34 Jahre, Portugiese. Er hatte in der Rua dos Mercadores 64 — nahe der Fonte Taurina — einen Barbierladen. Zu seiner Kundschaft sollen auch Gallegos gehört haben.

Am 16. Juni fühlte er sich so krank, dass er den erwähnten Dr. Cunha konsultieren wollte. Doch verhinderte ihn übergrosse Schwäche daran. Er liess sich, da er allein lebte, nach Viella do Buraco No. 28[1]) bringen und starb daselbst nach 4 Tagen am 20. Juni. Es wurden bei ihm die üblichen allgemeinen Symptome und ein Bubo inguin. dext. beobachtet.

Wenn nun auch für diesen Kranken allenfalls noch an eine per-

1) Wohl zu Verwandten.

sönliche, durch den Beruf vermittelte Ansteckung von den Fällen der Fonte Taurina gedacht werden könnte, so trifft dies nicht mehr zu für den nächsten Kranken, dessen Wohnung nahe der Viella do Buraco und demnach auch in dem Viertel lag, wo sich die Erkrankung No. 2 abgespielt hatte.

No. 12. Manoel Martins, 49 Jahre, der nirgends als Gallegos bezeichnet wird. Er war ebenfalls Hafenarbeiter, verheiratet, wohnhaft Escadas dos Guindaes No. 20, und vor der Erkrankung beschäftigt, getrocknete Stockfische im Magazin Aranjo abzuladen und ebenso „grüne Früchte" im Magazin Jean Botelho, beide an der Praça Ribeira gelegen. Es sei hier nachgetragen, dass der Kranke No. 2, Joseph Laurent, ebenfalls in den der Krankheit voraufgehenden Tagen getrockneten Schellfisch im Magazin Aranjo abgeladen haben soll.

Martins erkrankte am 19. Juni mit Fieber und Delirium, und stürzte sich am Morgen des 20. Juni laut brüllend auf die Strasse — man erinnert sich dabei analoger, in den Pestseuchen des Mittelalters oft beschriebener Erscheinungen. Er verblieb schwer krank in seiner Wohnung bis zum 24. Juni, wo er in das erwähnte Hospital St. Antonio aufgenommen wurde. Zu dieser Zeit hatte er einen Karbunkel in der rechten Seite, einen Bubo in der rechten Inguinalgegend und wurde im Hospital anfänglich als Milzbranderkrankung behandelt. Erst am 6. Juli wurde er auf Veranlassung des Dr. R. Jorge unter Hinweis auf die inzwischen bekannt gewordenen, verdächtigen Fälle in der Fonte Taurina und weil der Krankheitsverlauf immer deutlicher für Pest sprach, im Hospital mit allen kranken Zimmergenossen als verdächtig isoliert. Am 8 Juli wurde durch Dr. R. Jorge folgender Befund bei dem Kranken erhoben: völlige Apathie, Prostration, abgemagertes Gesicht, belegte braune und trockene Zunge. Der allgemeine Zustand glich dem einer typhoiden Adynamie; in der rechten Seite ein Karbunkel, in der Steissbeingegend ein ebensolcher, bereits verschorft. Ausserdem in der rechten Inguinalgegend ein eiternder Bubo. Die Fieberkurve glich derjenigen eines Typhuskranken, bewegte sich bis zum 7. Juni zwischen 38 und 39. Am 7. Juni stieg die Temperatur auf 39,9 und hielt sich bis zu dem am 9. Juli nachts $3^1/_2$ Uhr eintretenden Tode zwischen 40—40,5.

Zum ersten Male seit dem Auftreten der Pest, also um einen Monat zu spät, wurde im Anschluss an die Obduktion die bakteriologische Diagnose versucht, mit dem Blute, dem Buboneneiter und der Milz dieses Kranken. Jedoch führte dieselbe zu keinem Resultat (cfr. Hospitalbericht des Dr. Noguera).

Unter den Erkrankungen, die nunmehr folgten, stehen der Zahl nach die fortlaufenden Fälle in den 3 Häusern der Fonte Taurina obenan. Nebenher gehen aber bereits Erkrankungen, die als Fortsetzung jenes zweiten, weniger ausgeprägten Herdes im östlichen Hafenviertel

gelten können und als deren Repräsentanten die Fälle No. 2 und 12 (eventuell auch 11) anzusehen sind.

Betrachten wir zunächst die Fortsetzung in der Fonte Taurina, Haus No. 88.

10. Joseph Paes Branco, 55 Jahre alt, Gallegos, Hafenarbeiter, er hatte den Leichnam des Domingos (No. 7, gestorben am 21. Juni) rasiert. Am 28. Juni erkrankte er mit Fieber, Prostration, Bubo axill. dext. und wurde am 30. Juni im Hospital aufgenommen, wo er am 1. Juli starb. (Bakteriologische Untersuchung anscheinend nicht gemacht.)

Hiermit ist die Reihe der in diesem Hause beobachteten Fälle erschöpft.

Im Hause No. 84 kam noch zur ärztlichen Kenntnis:

15. Ein Mädchen von 7 Jahren, das am 30. Juni mit den üblichen Erscheinungen erkrankte und einen Bubo axill. dext. aufwies. Am 6. Juli fieberfrei, am 9. Juli ausser Bett. Die Adenitis war inzwischen auf einen einfachen harten und schmerzlosen Knoten zurückgegangen.

An die Erkrankungen im Hause No. 70 schlossen sich noch weitere 4. Es sind in zeitlicher Reihenfolge:

20. Frau von 58 Jahren, wohnhaft im dritten Stock, erkrankte am 25. Juni mit Erbrechen, Diarrhoe, Angst und hohem Fieber (40,5). Am 26. Juni trat Atemnot und Lungenkongestion auf, am 27. Juni erfolgte plötzlicher Tod. Die Gesundheit dieser Frau war nach Aussage des behandelnden Arztes Dr. M. Costa schon seit langer Zeit schwankend. Falls es sich hier, wie Dr. R. Jorge annimmt, um eine Pestpneumonie gehandelt hat, so wäre es ein Beleg für die auch von der deutschen Kommission im Pestbericht für Indien angeführte Beobachtung, dass die Pestpneumonie körperlich geschwächte Personen bevorzugt.

14) 11 Jahre altes Mädchen erkrankte am 26. Juni mit Fieber und Bubo axill. dext. Die Krankheit endete mit völliger Genesung am 19. Juli, nachdem am 14. Juli die Incision reichlichen Eiter von guter Beschaffenheit ergeben hatte.

16) Joseph Ignacio Garcia, 33 Jahre alt, Gallegos, erkrankte am 3. Juli mit Fieber und Kopfschmerz, ging jedoch am folgenden Tage, wenn auch nicht ohne Anstrengung, zur gewohnten Arbeit (Entladen eines Schiffes). Am Abend dieses Tages stellten sich abermals Schwindel und Kopfschmerz ein und gleichzeitig wurde in der rechten Achselhöhle ein schmerzhafter Knoten bemerkt. Am 5. Juli war der Kranke nicht mehr imstande, das Bett zu verlassen. Zunehmende Betäubung, Erbrechen, allgemeine Prostration und hohes Fieber zwangen ihn, sich am 6. Juli im Hospital aufnehmen zu lassen. Hier bot er eine Temperatur von 39,3; in der rechten Axillarlinie bestand eine

Nachweisung der in Oporto zur Anmeldung gekommenen Pestfälle

Lfde. No.	Name	Alter in Jahren	Beruf	Wohnung Strasse	No.	Zeit der Erkrankung Tag	Monat
1.	Gregorio Blanco . .	47	Lastträger im Hafen	Fonte Taurina	88	—	—
* 2.	José Lourenço . . .	33	do.	(Ilha do Trinta) Escadas das Verdades	—	7./18.	Juni
3.	José Soares	48	do.	Fonte Taurina	88	15./23.	„
4.	José Souto	30	do.	do.	88	15./22.	„
5.	Alberto Thomé Ruiz	57	Schankwirt	do.	88	16./25.	„
6.	Maria Rosa	26	—	do.	84	13	„
7.	Domingos Louredo .	30	Lastträger im Hafen	do.	84	17.	„
8.	Mädchen	7	—	Argoncilhe-Feira	—	17./26.	„
9.	Mädchen	11	—	do.	—	19. Juni bis 21. Juli	
*10.	José Paes Branco .	50	Lastträger im Hafen	Fonte Taurina	88	28.	Juni
11.	Joaquim Pinto . .	34	Barbier	Mercadores	64	16.	„
*12.	Manoel Martins . .	49	Lastträger	Escadas dos Guindaes	20	19.	„
13.	Vieira	35	—	Escadas dos Guindaes	27	24. Juni bis 29. Juli	
14.	Mädchen	11	—	Fonte Taurina	70	26. Juni bis 19. Juli	
15.	Mädchen	7	—	do.	84	30. Juni bis 9. Juli	
*16.	J. Ignacio Garcia .	33	Lastträger im Hafen	do.	70	3./26.	„
17.	Maria José	38	—	Cima do Muro	113	14./24.	„
18.	Mädchen	28	—	Fonte Taurina	70	6./10.	„

Erläuterungen:

1. * vor der laufenden Nummer bedeutet: „Behandlung im Hospital".
2. ** hinter der Erkrankungsform bedeutet: „Bakteriologische Untersuchung dieses Falles".

für die Zeit vom 5. Juni bis 27. Sept. 1899. Nach R. Jorge (l. c.).

Zeit des Todes Tag	Monat	Pestform	Bemerkungen über Nationalität etc.
5.	Juni	Pestikämie; Bubo axillaris dexter.	Gallegos.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter.	Gallegos. Arbeitsgenosse von No. 1, an dessen Leichenwache er teilnahm.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter et inguinalis sinister.	Gallegos. Zimmergenosse von No. 1, an dessen Leichenwache er teilnahm.
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis dexter.	Gallegos. Zimmergenosse von No. 1, an dessen Leichenwache er teilnahm.
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis sinister.	Gallegos. Nahm nicht an der Leichenwache teil, weil krank.
17.	Juni	Pestikämie; Bubo axillaris dexter et sinister und Karbunkel.	Portugiesin, Ehefrau von No. 7; abortierte vor ihrem Tode; am 12. Juni starb ein 6 Monate altes Kind von ihr.
21.	„	Pestikämie; Bubo axillaris dexter.	Gallegos. Arbeitsgenosse von No. 1, an dessen Leichenwache er teilnahm. Verschleppte die Pest nach F. T. No. 70.
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis dexter et sinister.	Tochter des Romão Sanchez (Gallegos), eines Arbeitsgenossen von No. 1—7.
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis dexter; Eiterung.	Desgl.
1.	Juli	Pestikämie; Bubo inguinalis dexter.	Gallegos. Zimmergenosse von No. 1, an dessen Leichenwache er teilnahm.
20.	Juni	Pestikämie; Bubo inguinalis dexter.	Siehe Text S. 481.
9.	Juli	Bubonenpest**††; Bubo inguinalis dext.; Eiterung; verschorfter Karbunkel.	Siehe Text S. 482.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris sinister.	Gallegos.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter; Eiterung.	Tochter eines Verkäufers.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter.	Gallegos. Arbeitsgenosse seiner Landsleute No. 1—13.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter.	Frau eines Barbiers und wohnt gegenüber der Fonte Taurina 88.
—	—	Pestis levissima; Bubo axillaris dexter.	—

3. † hinter dem Stern (*) zu 2 bedeutet: „Positiver Ausfall der bakteriologischen Untersuchung“.
4. †† hinter dem Stern (*) zu 2 bedeutet: „Negativer Ausfall der bakteriologischen Untersuchung.“

Lfde. No.	Name	Alter in Jahren	Beruf	Wohnung Strasse	Wohnung No.	Zeit der Erkrankung Tag	Zeit der Erkrankung Monat
19.	Mädchen	35	—	Escados dos Guindaes	20	27.	Juni
20.	Maria Branca d'Oliveira	58	—	Fonte Taurina	70	25.	„
*21.	Preciosa Eufrazia. .	56	Näherin	Mercadores	116	11. bis 10.	Juli Sept.
22.	Manoel	13	Diener in einer Konditorei	L. de S. Domingos	37	8.	Juli
*23.	Amelia Seixas . . .	29	Verkäuferin in einer Konditorei	do.	37	19.	„
*24.	Bernardino Francisco	24	Diener	R. Santa Catharina	9	27. bis 12.	Juli Sept.
*25.	Antonio Joaquim Nogueira	15	Kommis in einem Materialgeschäft	R. da Fabrica	54	1.	Aug.
*26.	Manoel Lopes . . .	53	Diener	R. Santa Catharina	9	1./6.	„
27.	José do F. Santos Povoas	?	Lastträger	Escadas do Barredo	10	25.	Juli
*28.	Genoveva Povoas .	50	Näherin	do	10	3. bis 10.	Aug. Sept.
*29.	Antonio Rodrigues Silva	14	Buchbinder	do.	—	31. bis 25.	Juli Aug.
30.	Mädchen	23	Verkäuferin in einem Modegeschäft	Clerigos	24	21. bis 12.	Juli Aug.
31.	Mädchen	21	Beschäftigt in einem Getreide-Magazin	R. da Fabrica	78	2./7.	„
32.	Joaquim Francisco Pinto	30	do.	do.	78	3./6.	„
33.	Domingos Sergaço .	29	—	Bainharia	139	7./18.	„
34.	Deolinda Vieira da Silva	24	—	do.	139	5./13.	„
*35.	Antonio Rodrigues dos Santos	26	Anstreicher	R. Escura	93	13.	„
*36.	Francisco da Silva .	5	—	R. dos Inglezes	123	12.	„
37.	Maria Luiza Marcello Pereira	37	Hausfrau	R. de Santa Thereza	5	11./16.	„
38.	Carlos Dias de Castro	14	--	R. de S. Domingos	75	12.	„

Zeit des Todes Tag	Monat	Pestform	Bemerkungen über Nationalität etc.
—	—	Pestis levissima; kleiner Bubo axillaris dexter.	—
27.	Juni	Pestpneumonie,	—
—	—	Pestpneumonie; Bubo retromaxillaris sinister; Bubones parotidian., submental. sinistri; Eiterung.	Nähte Schiffssäcke.
9.	Juli	Pesticaemia acuta.	In derselben Konditorei beschäftigt.
3.	Aug.	Bubonenpest**†; Bubo retromaxillaris dexter; Eiterung.	
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter et iliacus; Eiterung.	S. Text S. 494.
10.	Aug.	Hämorrhagie; Bubonenpest; Bubo cruralis inguinalis sinister; Petechien.	—
—	—	Pestis levissima; Bubo inguinalis dexter-	Hausgenosse von No. 24.
26.	Juli	Pesticaemia acuta.	Starb auf der Strasse.
—	—	Bubonenpest; Bubo retromaxillaris sinister; beiderseitiger Bubo axillaris; Eiterung; Petechien.	Schwester u. Hausgenossin von No. 27.
—	—	Bubonenpest**†; Bubo cruralis dexter; Eiterung.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter; Eiterung.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo femuroinguinalis sinister; furunkulöse Pusteln.	Ehefrau von No. 33.
15.	Aug.	Pestikämie**†; Bubo cruralis dexter.	—
15.	„	Pestikämie; Bubo cervicalis sinister et inguinalis sinister.	Sohn eines Polizeidieners.
—	—	Pestis levissima; Bubo cruralis sinister.	—
15.	Aug.	Pestikämie; Bubo cruralis sinister.	Goldschmiedssohn.

Lfde. No.	Name	Alter in Jahren	Beruf	Wohnung Strasse	Wohnung No.	Zeit der Erkrankung Tag	Zeit der Erkrankung Monat
39.	Julio de Carvalho	30	Beschäftigt in einem Modegeschäft	Clerigos	30	16./28.	Aug.
*40.	Manoel Lucio	20	Kupferschmied	Caldeireiros	73	18.	„
41.	Manoel Cardozo Teixeira	22	Verkäufer	do.	40	19./21.	„
42.	Alberto de Paes Souza	16	Kunsttischler	Commercio do Porto	144	17.	„
43.	José Martins dos Santos	16	Verkäufer in einem Getreidegeschäft	P. de Santa Thereza	43	20.	„
44.	Antonio d'Almeida .	12	—	Bomjardim-Ilha do Leal	771	19.	„
45.	Francisco Nogueira .	48	Laternenanstecker	R. do Paraizo	114	19./26.	„
46.	Maria Lima . . .	26	Verkäuferin	L. de S. Domingos	37	21. bis 2.	Aug. Sept.
47.	Zulmira de Souza Mello	18	—	R. de Miragaya	11	22. bis 13.	Aug. Sept.
48.	Joaquina Martins . .	48	—	R. do Bomfim	281	19.	Aug.
*49.	Manoel d'Oliveira . .	24	Verkäufer	R. Santa Catharina	4	22. bis 16.	Aug. Sept.
*50.	Margarida	15	Dienerin	R. de Villar (Ilha da Azenha)	—	17. bis 18.	Aug. Sept.
51.	Eliza Rocha do Nascimento	25	—	R. Ferreira Borges	21	18.	Aug.
52.	Preciosa	2	—	R. de Miragaya	8	24.	„
53.	Florinda da Jesus .	50	—	Esperança	70	24.	„
54.	Joaquim da Silva .	?	—	Ramalde-Vizo	—	23.	„
55.	Margarida Barboza d'Almeida	60	—	Bellomonte	110	21. bis 7.	Aug. Sept.
56.	José da Silva Pereira .	15	Bauersknecht	Ramalde-Requezende	—	24.	Aug.
*57.	Alexandrino Dias . .	18	—	Maceirinha	10	18. bis 21.	Aug. Sept.
58.	Margarida Ferreira Martins	55	Näherin	Monte Bello	12	31.	Aug.

Zeit des Todes		Pestform	Bemerkungen über Nationalität etc.
Tag	Monat		
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis sinister.	Nachbarhaus zu No. 24 (s. Fall 30).
22.	Aug.	Bubonenpest **†; Bubo cruralis sinister.	—
—	—	Pestis levissima; Bubo inguinalis dexter.	—
19.	Aug.	Pestikämie.	Starb in Barcellos.
22.	"	Pestikämie. Hämorrhagie **†. Bubo cruralis dexter.	—
20.	"	Pestikämie **†; Bubo retromaxillaris dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis dexter; Eiterung.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis sinister.	In der Konditorei beschäftigt wie No. 22 und 23.
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter.	—
22.	Aug.	Pestikämie **†; Bubo retromaxillaris et cruralis dexter.	—
—	—	Bubonenpest **†; Bubo cruralis dexter; Eiterung.	S. Text S. 506. In der Konditorei beschäftigt im Nachbarhause No. 9.
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter et iliacus.	Bedienstet in der Rua da Fabrica.
28.	Aug.	Bubonenpest; Bubo submaxillaris dexter; erysipelatoide Stellen.	Frau des Geschäftsinhabers u. Meisters von Fall No. 42.
25.	"	Pestikämie **†; Bubo retromaxillaris sinister.	—
27.	"	Bubonenpest **†; Bubo femuroinguinalis sinister.	—
26.	"	Pestis-pneumonia **†.	Lastträger für Getreide nach der Praça de Santa Thereza.
—	—	Bubonenpest; Bubo retromaxillaris dexter.	—
28.	Aug.	Haemorrhagia **†; Bubo cruralis, retromaxillaris et cervicalis dexter.	Kam zum Handel in die Stadt
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter; Eiterungen.	S. Text S. 506.
2.	Sept.	Pestikämie **†; Bubo axillaris sinister.	—

Lfde. No.	Name	Alter in Jahren	Beruf	Wohnung Strasse	Wohnung No.	Zeit der Erkrankung Tag	Zeit der Erkrankung Monat
59.	Maria Ferreira Martins	17	do.	Monte Bello	12	31.	Aug.
*60.	Evangelista da Silva .	15	do.	S. Dyonisio	23	29. bis 21.	Aug. Sept.
61.	Emilia Dias Pimenta .	29	—	Muro da Ribeira	111	28. bis 7.	Aug. Sept.
*62.	Maria da Piedade .	57	Beschäftigt im Zollhaus	Cordoaria Velha	54	31. bis 27.	Aug. Sept.
*63.	Lucinda d'Andrade .	11	—	Largo do Correio	71	3./25.	"
64.	Antonio Gustavo . .	12	—	Barredo	22	2.	"
65.	Maria Carlotta . .	6	—	Almada	140	3.	"
*66.	Arthur Guimarães .	9	—	Largo do Correio	39	7./22.	Sept.
67.	Antonio Soares . .	8	—	Mercadores	26A	5.	"
68.	Francisco Caetano .	22	Schuhmacher	Bomjardim	789	31.	Aug.
69.	Julio	8	—	Inglezes	123	9./26.	Sept.
70.	Arthur Franqueira .	14	Verkäufer in einem Materialgeschäft	S. João	36	6./12.	"
71.	José Soares	14	Verkäufer	do.	"	9.	"
72.	Manoel Ferreira do Souza	23	Strassenkehrer	Ilha Senhora das Dores	5	5.	"
*73.	Joaquina Fernandes .	35	Dienerin	Almada	79	8.	"
74.	Maria Rosa	25	—	S. Jeronymo	122	2.	"
*75.	Augusta Campos . .	10	—	Armenia	88	10.	"
*76.	Maria Rosa da Jesus	17	—	Travessa de S. João	13	8./18.	"
*77.	Rosa da Jesus . . .	14	—	do.	13	10./25.	"
*78.	José Ribeiro . . .	26	Diener	Muro da Ribeira	4	12./25.	"

Zeit des Todes Tag	Zeit des Todes Monat	Pestform	Bemerkungen über Nationalität etc.
3.	Sept.	Bubonenpest; Pestikämie; Bubo axillaris dexter.	Tochter von No. 58.
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter.	S. Text S. 506. Cousine von No. 59, schlief mit ihr zusammen.
—	—	Pestis levis; Bubo cruralis sinister.	—
—	—	Bubonenpest; Pestikämie **†; Bubo inguinalis sinister	S. Text S. 503.
—	—	Bubonenpest **†; Bubo inguinalis dexter; Eiterung.	S. Text S. 504. Schuhmacherstochter.
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis sinister; Eiterung.	S. Text S. 513.
7.	Sept.	Pestikämie**; Bubo femuro-inguinalis dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cervicalis dexter.	S. Text S. 506.
6.	Sept.	Pestikämie**; Bubo retromaxillaris sinister.	—
9.	„	Bubonenpest**; Pestis intestinalis; Bubo axillaris dexter et retromaxillaris sinister.	Bruder von No. 44.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris sinister.	S. Text S. 512.
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris sinister.	—
15.	Sept.	Bubonenpest; Haemorrhagia; Pesticaemia**; Bubo femuro-inguinalis iliacus dexter. Vesiculae varioliformes. Petechiae et phlyctaenae.	Dieser und der vorhergehende waren von ihrem Brotherrn nach Oliveira do Douro (Gaya) geschickt worden.
11.	„	Bubonenpest**; Bubo femuro-inguinalis iliacus sinister.	—
27.	„	Bubonenpest; Pesticaemia**†; Bubo femuro-inguinalis dext. Vesiculae et phlyctaenae. Carbunculus.	S. Text S. 507.
13.	„	Pestis intestinalis.	
—	—	Bubonenpest**††; Bubo retromaxillaris dexter.	S. Text S. 510.
—	—	Bubonenpest**††; Bubo cruralis dexter.	S. Text S. 508. Schwestern u. Dienerinnen bei derselben Herrschaft. Nach Beginn d. Erkrankung nach Coimbrões (Gaya) geschickt.
—	—	Bubonenpest**††; Bubo inguinalis sinister et retromaxillaris dexter.	S. Text. S. 509.
—	—	Bubonenpest; Bubo femuro-iliacus sinister.	S. Text S. 512.

Lfde. No.	Name	Alter in Jahren	Beruf	Wohnung Strasse	No.	Zeit der Erkrankung Tag	Monat
79.	Antonio José Ferreira	42	Diener	Becco do Arrabalde	1	12.	Sept.
*80.	Prima de Jesus . .	30	Arbeiterin	Escadas do Codeçal-Bêco das Panellas	—	15.	„
*81.	Sebastião Augusto .	18	—	R. de S. João	18	17.	„
82.	Beatriz d'Almeida .	23	Dienerin	Clerigos	84	14.	„
83.	Adelaide Leão . . .	14	—	do.	84	20.	„
*84.	Thomaz Garcia . .	22	Apothekendiener	P. D. Pedro	123	20.	„
*85.	Maria Augusta . .	45	Botenfrau	Caldeireiros	207	18.	„
*86.	Antonio da Pinto e Cruz	20	Kunsttischler	Taypas	15	22.	„
*87.	Manoel Martins . .	19	Bauersknecht	Freixo - Campanhã	—	19.	„
*88.	Maria Martins . . .	13	Lehrmädchen in einem Modegeschäft	R. dos Clerigos	84	22.	„
89.	Jesuina Rita da Silva	80	—	Santa Catharina	941	22.	„

zunächst bis zur 5 Rippe herabreichende, schmerzhafte und gerötete Schwellung über dem inneren Rande des Pectoralis major, die in 24 Stunden verschwand unter Zurücklassung eines haselnussgrossen Lymphknotens. Die Temperatur fiel auf 38° C. und nun besserte sich der Zustand des Kranken langsam. Doch waren noch bis kurz vor der Genesung Appetit und Verdauung schlecht, die Schwäche sehr bemerkbar und die Temperatur leicht erhöht (37—38,5).

18. 28jähriges Mädchen, erkrankte am 6. Juli mit Fieber, Schlaflosigkeit, Angst und einer schmerzhaften Stelle in der rechten Seite. Diese Symptome hielten 2 Tage an und verschwanden dann allmählich. Eine Geschwulst wurde nicht bemerkt. Heilung am 10. Juli. Dieser Fall bleibt zweifelhaft als Pest. Dr. R. Jorge führt ihn als Pestis levissima.

Die Fortsetzung im zweiten Pestgebiete knüpft sich an den Fall Manoel Martins in der Escadas dos Guindaes No. 20, der selbst vielleicht zu Fall No. 2 in örtlicher Beziehung steht, mit Erkrankung in demselben, beziehentlich dem Nachbarhause, noch im Juni. Martins war, wie erwähnt, am 21. Juni erkrankt und bis zum 24. Juni in seiner Wohnung verblieben. Sein Zustand in dieser Zeit war derart,

Zeit des Todes Tag	Monat	Pestform	Bemerkungen über Nationalität etc.
19.	Sept.	Bubonenpest**; Bubo retrosubmaxillaris sinister.	S. Text S. 514.
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis-cruralis dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris sinister.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo inguinalis sinister.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo axillaris sinister.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis dexter.	—
24.	Sept.	Pestikämie**; Bubo cruralis dexter.	—
—	—	Bubonenpest; Bubo cruralis sinister.	—
27.	Sept.	Bubonenpest**; Bubo inguinalis dexter.	—
27.	„	Bubonenpest**; gangränöse Stelle an der Hand; Bubo femuro-inguinalis dexter.	—

dass von ihm direkte Uebertragungen ausgehen konnten (cfr. Krankengeschichte).

Die nächste Erkrankung in diesem Hause ereignete sich am 27. Juni und betraf

19. eine verheiratete Frau von 35 Jahren. In der rechten Achselhöhle bestand eine kleine Drüsengeschwulst, die ohne vorangegangenes Fieber schon vor 14 Tagen (also am 13. Juni) entstanden sein soll. Die Frau gab an, sich schon seit 3 Monaten nicht wohl befunden zu haben. Nach Dr. R. Jorge wäre dies ein Fall von Pestis levissima, bezw. „une forme très atténuée“ (?).

Man braucht diesen Fall nicht als Pest gelten zu lassen, um so deutlicher ist aber der nächste, im Nachbarhause No. 27 beobachtete:

13. Vieira, 35 Jahre, Gallegos, erkrankte am 24. Juni mit Fieber, Erbrechen, grosser Schwäche und einer schmerzhaften Stelle unter dem linken Schultergelenk, aus der sich nach 2 Tagen völliger Bewusstlosigkeit des Patienten ein echter Bubo axill. sin. entwickelte. Die Krankheit endete nach 10 Tagen mit völliger Heilung.

Auch in der Rua dos Mercadores (cfr. Fall 11) kam es in der Folge zu Erkrankungen; so am 11. Juli (No. 21) und erheblich später

am 5. September (No. 67). Doch handelte es sich nicht um benachbarte Häuser; ausserdem fehlen Angaben, welche sich im Sinne einer direkten Ableitung von dem erwähnten Fall No. 11 verwerten liessen. Bezüglich der Krankengeschichte sei auf die folgenden Abschnitte verwiesen.

Im Zusammenhang mit dem Herde in der Fonte Taurina steht vielfach der Fall

17. Maria José, 38 Jahre alt, Ehefrau des nicht erkrankten Moreira Soares in der Cima do Muro 113, einem Hause, dessen Hinterseite gegenüber der Fonte Taurina No. 84 liegt. Sie erkrankte am Abend des 14. Juli mit Diarrhoe und Schmerzen in der rechten Achselhöhle. In der Nacht stellte sich Fieber ein, begleitet von Kopfschmerz und Angstgefühlen. Am 15. Juli konnte sie noch, allerdings nur mit grosser Anstrengung, ihren häuslichen Verrichtungen nachgehen, musste jedoch vom 16. ab im Bette bleiben. Die Schmerzen wurden unerträglich, der rechte Arm konnte kaum bewegt werden. Am 18. Juli (angeblich nach Gebrauch eines Abführmittels) erhebliche Besserung mit Apyrexie. Am 19. Juli konnte sie bereits wieder das Bett verlassen. In dieser Zeit bestand noch ein nussgrosser Tumor in der oberen Partie der rechten Achselhöhle. Bis zu der am 24. Juli erfolgten Genesung litt die Patientin an mehr oder weniger starker Diarrhoe.

Wir lassen im Anschluss hieran die im Hospital da Misericordia beobachteten Fälle mit ihren daselbst aufgenommenen Krankengeschichten folgen[1]).

No. 24. Benardino Francisco, wohnhaft in der Rua Santa Catharina. Kam in das Hospital am 1. August mit Cervical- und Inguinalbubonen, die bereits eiterten. Die Temperatur nahe an 40° C. Behandlung mit Calomel, purgierender Limonade, Calcium sulfuratum in fraktionierten Gaben. Beginn der Rekonvaleszenz am 20. August.

No. 25. Jaoquim Nogueira, wohnhaft Rua da Fabrica. Aufgenommen am 4. August, nachdem bereits seit 2 Tagen krank, mit den charakteristischen Symptomen der Pest: ausgebreiteten, rechtsseitigen Crural- und Inguinalbubonen, Oedem der unteren Extremitäten. Starkes Delirium, Temperatur 40° C. Später trat eine allgemeine Purpura und starke Hämaturie dazu. Tod am 10. August.

No. 29. Antonio Julio Rodrigues, wohnhaft im Barredo. Aufgenommen am 5. August mit eiternden, rechtsseitigen Cruralbubonen, die geöffnet wurden. Am folgenden Tage Purpura und Hämaturie. Temperaturmaximum 39,5 C.

No. 26. Manuel Antonio Lopes, Rua Santa Catharina. Aufgenommen am 5. August. Leichter, fast fieberloser Verlauf mit wenig vergrösserten rechtsseitigen Inguinalbubonen.

1) Entnommen aus Medicina Moderna, Jahrgang 6, September 1899.

No. 35. Antonio Rodrigues Santos, Rua Escura. Nach 24stündiger Krankheit am 14. August aufgenommen mit den Erscheinungen schwerer Pest, stark vergrösserten rechtsseitigen Cruralbubonen, Temp. 40° C, äusserste Schwäche. Tod 5 Stunden nach der Aufnahme.

No. 36. Francisco da Silva, Kirchspiel S. Nicolau. Aufgenommen um 1 Uhr nachts am 16. September, starb am selben Tage um 9 Uhr vormittags. Temperatur 40° C, äusserste Schwäche. Petechien über den ganzen Körper. Hals-, Achsel- und Inguinaldrüsen rechterseits in Bubonen verwandelt.

No. 21. Preciosa Eufrasia, 56 Jahre alt. Wohnhaft Rua dos Mercadores; beschäftigt mit der Anfertigung und Ausbesserung von Säcken zur Aufnahme des eingeführten Getreides. Beginn der Erkrankung am 9. Juli, nach einem Ausgang in den Stadtbezirk Foz, mit Schüttelfrost und heftigen Kopfschmerzen. Am 11. Juli im Hospital aufgenommen, gesellt sich Husten und Luftmangel zu den bestehenden Beschwerden, die bei der Untersuchung auf eine Lungenentzündung zurückgeführt werden müssen. Temperatur 39,9° C. Am 14. Juli Anschwellung der submaxillaren Drüsen und der Parotiden, die vor beginnender Eiterung incidiert werden. Nach dieser Eröffnung wird der Krankheitsverlauf ruhiger, und nach etwa 8 Tagen ist Husten und Auswurf verschwunden. Die Temperatur bleibt noch hoch bis zum 29. Juli, von wo ab Rekonvalescenz eintritt, doch verbleibt noch lange nachher grosse Schwäche.

No. 23. Amelia Seixas, 29 Jahre. Wohnhaft Largo de S. Domingos, Verkäuferin in dem Laden eines am 23. Juli nach 36-stündiger Krankheit an der Pest verstorbenen Geschäftsmannes. An diesem Tage erkrankte Patientin mit einer gewaltigen, das rechte Auge gänzlich verschliessenden Schwellung der Conjunctiva palpebralis, die an dem unteren Rande des Augenlids einen geschwürigen Zerfall herbeiführte. Zuerst als Dacryocystitis behandelt, wurde sie, als am 25. Juli Schwellung der Submaxillardrüsen auftrat, als pestverdächtig isoliert. Temperatur 40°. Delirium, grosse Schwäche. Der Zustand verschlimmerte sich unausgesetzt unter hoher Temperatur (39,6—40,5) und führte am 3. August zum Tode.

No. 28. Genoveva dos Santos Povoas, 50 Jahre, Näherin, wohnhaft im Barredo, Rua dos S. Francisco de Borgia, wo ausser ihr noch einige Karrenschieber vom Hafen (Praça Ribera) nächtigten. Sie lebte zusammen mit einem dieser Arbeiter, der ganz plötzlich auf der Strasse starb. Erkrankte am 4. August mit Schüttelfrost und heftigen Kopfschmerzen, wurde am folgenden Tage im Hospital aufgenommen mit Schwellung der Submaxillar- und Axillardrüsen beiderseits. Grosse Schwäche, Fieber, Benommenheit. Diagnose: typische Beulenpest. Ausgang in Genesung.

Mit vorstehenden, im wesentlichen nach Dr. R. Jorge und Dr. Nogueira wiedergegebenen Erkrankungen ist die Entwicklung der Seuche im Monat Juni und ihre Lokalisation unmittelbar am Hafen skizziert.

Die Mehrzahl dieser Fälle, voraus die für die erfolgreiche Bekämpfung der Seuche so hochwichtigen und geradezu entscheidenden ersten Erkrankungen, wurden nicht als Pest erkannt, gleichviel ob privatärztlich oder im Hospital behandelt. Die nachträgliche Deutung bei vielen derselben macht die überaus dürftigen und lückenhaften klinischen wie epidemiologischen Angaben verständlich. Der einzige Arzt, der schon frühzeitig auf die richtige Vermutung kam, war Dr. R. Jorge, aber auch seine Thätigkeit wurde lahm gelegt durch die Schwierigkeiten, die ihm der bakteriologische Nachweis so bedauerlich lange bereitete. Derselbe missglückte im Fall No. 12 am Anfang Juli und auch in der Folgezeit bis Anfangs August wiederholt. In einer Zuschrift an die „Semaine médicale" No. 38 vom 6. September 1899 berichtet unter dem 29. August der Chirurge des Hospitals, Dr. Forbes Costa, über diese ausserordentlich lehrreiche Angelegenheit, auf dessen Ausführungen einzugehen ein gewisses Interesse hat.

Er schreibt:

„Im Anfang Juni ging das Gerücht, dass in einer Vorstadt von Oporto eine Reihe von verdächtigen Erkrankungen beobachtet wurden, die man für eine kleine Epidemie von „cholera nostras" oder Sommerdiarrhoe hielt, einer im Sommer nach dem Genuss von grünen Früchten etc. nicht ungewöhnlichen Krankheit. Diese Thatsachen erregten die Aufmerksamkeit des Dr. R. Jorge. Trotz der beruhigenden Atteste der diese Kranken behandelnden Aerzte, begab sich R. Jorge zu persönlichen Erhebungen an Ort und Stelle und war bald in der Lage zu konstatieren, dass die fast nach Art einer Epidemie wütende Krankheit nicht diejenige war, die man in dieser Jahreszeit zu sehen erwarten durfte. Es war am 6. Juli, als Dr. R. Jorge seine Versuche in dem verdächtigen Stadtteil begann, der gegenüber der Anlegestelle der Schiffe sich am Hafen hin erstreckt. Am Ufer des Douro gelegen, wird er bevölkert von einer sehr armen, wenig auf hygienische Lebensbedingungen bedachten Menge, die sich hauptsächlich aus Leuten zusammensetzt, die als Last- und Packträger mit der Entladung von Schiffen sich befassen. Die von Dr. R. Jorge selbst beobachteten Fälle sowie die, welche zu seiner Kenntnis durch die Berichte der Aerzte und durch das Zeugnis glaubwürdiger Personen kamen, boten alle die Kennzeichen der Bubonenpest dar. Mehrere Berufsgenossen des Dr. R. Jorge waren derselben Ansicht. Einige Tage später setzte er die Civilbehörden von dieser Thatsache in Kenntnis, damit diese die notwendigen Massnahmen treffen könnten. Zur selben Zeit suchte er den Pestbacillus in Reinkultur zu gewinnen, was nicht immer leicht

ist im Beginne einer Epidemie. Zu dem Zwecke sammelte er am 8. Juli den Buboneneiter eines Kranken, der sich schon in einer verhältnismässig vorgeschrittenen Periode der Krankheit befand, aber alle Aussaaten blieben steril[1]. (Dieser Mann war von der Krankheit am 19. Juni befallen.) Nach mehreren anderen ebenso vergeblichen Versuchen der Art entnahm Dr. R. Jorge gegen Ende des Monats Juli einige Tropfen Eiter eines retromaxillären Bubo und war so glücklich, daraus einen Mikroorganismus zu isolieren, der alle Merkzeichen des Pestbacillus besass[2]. Am 8. August kündigte er offiziell seinen Befund an, der nun bestätigte, was die klinische Beobachtung schon einige Wochen vorher voraussehen liess. Bereits am 3. August hatte er Buboneneiter eines Kranken an Dr. Camara Pestana, den Direktor des Königlich bakteriologischen Instituts in Lissabon, geschickt, der daraus den Pestbacillus gewann." — Folgen des weiteren die Kennzeichen dieses Bacillus und des damit ausgeführten Tierversuches.

So weit Dr. Forbes Costa. Ein Kommentar dazu ist eigentlich überflüssig. Man erkennt, wie die Unsicherheit der Diagnose trotz des wohl ausgeprägten klinischen Bildes und trotz des immer stärker sich aufdrängenden Verdachtes, den beamteteten Arzt im Gefühl der schweren Verantwortung immer wieder auf die bakteriologische Untersuchung als „ultima ratio" zurückgreifen liess, worüber eine kostbare Zeit nutzlos verstrich. Aber der weitere Verlauf der Dinge hat Dr. R. Jorge bei dieser Behandlung der Angelegenheit insofern gerechtfertigt, als er bei der Stimmung der Bevölkerung gegen sich seiner Sache durchaus und nach allen Richtungen sicher sein musste, ehe er die folgenschwere Diagnose öffentlich aussprach.

Wir knüpfen hieran die in Oporto ebenso lebhaft wie vergeblich diskutierte Frage nach der Einschleppung der Pest in Oporto. Abgesehen von der ganz haltlosen, aber auch jetzt ziemlich verbreiteten Behauptung, dass es sich überhaupt nicht um echte Pest handle, sondern nur um eine leichte Form von fieberhaften Bubonen, die öfter in Portugal und auch in Spanien endemisch beobachtet werde, erklärte man sich die Einschleppung auf zweierlei Weise.

Nach einer Ansicht wurde das Gepäck des für Oporto neu ernannten Bischofs beschuldigt, der vor seinem Amtsantritt in Oporto in Indien gewirkt hatte und von dort direkt nach Oporto kam. Diese Annahme ist durchaus hinfällig, da der Bischof erst am 4. August in Oporto seinen feierlichen Einzug gehalten hat, also 2 Monate nach dem ersten Pestfall (No. 1). Nun wäre es zwar denkbar, dass seine Einrichtung bzw. sein Gepäck schon vor seiner Ankunft nach Oporto

1) Es ist dies der auch von Dr. R. Jorge selbst erwähnte Manoel Martins (No. 12).

2) Nach der Liste kann es sich nur um einen von den beiden Fällen No. 21 und 23 gehandelt haben; wahrscheinlich um letzteren. (s. Krankengeschichte.)

gebracht worden wäre. Doch ist auch dies nach Behauptung des Deutschen Konsuls nicht der Fall gewesen. Uebrigens hätten sich dann die ersten Fälle wohl im bischöflichen Palast ereignen müssen. Jedenfalls lässt sich zeigen, dass der erst erkrankte Gregorio sicher nicht beim Abladen dieses Gepäcks beteiligt gewesen ist.

Viel näher liegt die zweite Erklärung, die Einschleppung durch den Schiffsverkehr von verseuchten Orten, insbesondere von Indien und Aegypten. Da thatsächlich ein starker Import z. B. von Thee, Reis und Fellen aus Indien und von Mais und Getreide aus Aegypten und Russland stattfindet, so war es natürlich, dass man sich schon frühzeitig die Einschleppung auf diesem Wege geschehen dachte. So sollten zuerst Hafenarbeiter erkrankt sein, die von dem englischen Dampfer „City of Cork“ aus Indien stammende Felle abgeladen hatten. Daneben wurde behauptet, dass die Seuche aus Alexandrien mit Maisladungen eingeschleppt sei u. s. w. In der so behaupteten direkten Form hat sich indessen die Einschleppung nicht nachweisen lassen. Es sind sogar die betreffenden Angaben geradezu unrichtig. Wie die beigefügte, durch Vermittelung des Deutschen Konsuls erlangte Schiffsliste erkennen lässt, ist der Dampfer „City of Cork“ am 13. Mai aus London und dann erst wieder am 5. Juni, dem Tage des Ersterkrankten, aus Newport kommend, mit K o h l e n l a d u n g in Oporto eingetroffen; Getreideladungen sind aber überhaupt nicht in den 10 der Ersterkrankung vorhergehenden Tagen in Oporto gelöscht worden. Des weiteren ist bereits auseinandergesetzt, dass Oporto in keinem direkten Schiffsverkehr mit Indien und Aegypten steht. Es ist auch ausgeschlossen, dass die aus russischen Häfen am Schwarzen Meer mit Getreide kommenden Schiffe in Aegypten anlaufen, vielmehr kommt alle überseeische Ladung aus europäischen Häfen, speciell die indische Fracht über London oder andere englische Häfen (s. Schiffsliste S. 499 u. 500). Alle in Oporto gelöschten Dampfer und Segler laufen nur zwischen Oporto und den erwähnten europäischen Häfen.

Weiter hat sich durch persönliche Nachfrage bei dem erwähnten Joseph Soares (No. 3) ergeben, dass ein Teil der Gallegos, unter ihnen gerade Gregorio und seine Landsleute, in der Fonte Taurina i n d e n b e i d e n d e r K r a n k h e i t d e s G r e g o r i o v o r a u f g e h e n d e n W o c h e n v ö l l i g beschäftigungslos gewesen und in dieser Zeit überhaupt kein Schiff betreten haben.

Unsere Fragen gingen nach diesen überraschenden Feststellungen insbesondere noch darauf hinaus, ob diese Gallegos vielleicht nur kurze, gelegentliche Arbeiten ausgeführt hätten, ob sie mit befreundeten, eben eingetroffenen Matrosen in Beziehungen getreten und ob ihnen andere ähnliche Erkrankungen vorher bekannt gewesen wären etc.[1]). Alles wurde von Joseph Soares entschieden in Abrede gestellt,

1) Unter anderem wurde auch an den geschlechtlichen Verkehr, den Besuch in verrufenen Häusern und Schenken gedacht.

Schiffe zur Entladung eingetroffen auf dem Douro im Jahre 1899.

Datum		Art	Nationalität	Namen	Herkunft von	Ladung
Tag	Monat					
1.	Mai	Segler	englisch	Galatea	Neufundland	Stockfische
2.	„	Dampfer	deutsch	Stahleck	Hamburg	allgemein
„	„	„	„	Nestor	Antwerpen	„
3.	„	„	englisch	Tagus	Liverpool	„
„	„	„	„	Lisbon	„	„
„	„	„	„	City of Amsterdam	London und Newport	Kohlen
4.	„	„	deutsch	Porto	Bremen	allgemein
6.	„	Yacht	englisch	Gladys	Neufundland	Stockfische
„	„	„	portugies.	Rasouts	Cabo Verde	Stahl
7.	„	Schoner	englisch	Maud	Cardiff	Kohlen
8.	„	Barke	portugies.	Triumpho	Hamburg	Ballast
„	„	Dampfer	englisch	Merannio	Havre	allgemein
„	„	Barke	portugies.	Agnes	New Orleans	Fassdauben
9.	„	Dampfer	norwegisch	Heboriswood	New York	Weizen
„	„	„	englisch	Douro	Cadix	Wein
„	„	„	deutsch	Sirius	Antwerpen	allgemein
„	„	„	„	Helios	Bremen	„
10.	„	„	„	Soneck	Hamburg	„
„	„	„	italienisch	Buenos Ayres	Catania und Lissabon	Schwefel
„	„	„	deutsch	Portimor	Algarve und Lissabon	allgemein
12.	„	„	„	Nianna	Rotterdam	„
13.	„	„	englisch	City of Cork	London	„
„	„	„	„	Radyr	Newport	Kohlen
14.	„	„	deutsch	Stahleck	Lissabon	allgemein
„	„	„	englisch	Minho	Liverpool u. Lissabon	„
15.	„	„	schwedisch	Soehre	S. Sebastian (Span.)	Ballast
„	„	„	französisch	Père Paul	Bordeaux	allgemein
„	„	„	englisch	Oporto	Liverpool	„
16.	„	„	deutsch	Tanger	Hamburg	„
17.	„	„	„	Bremen	Bremen	„
„	„	Segler	italienisch	Argo	Mauritio	Oel
19.	„	Dampfer	englisch	Lisbon	Liverpool u. Lissabon	allgemein
„	„	„	„	Minerva	Glasgow	„
„	„	„	„	Sir Walter	Leith	Kohlen
21.	„	—	portugies.	Otelinda Costa	Cardiff	„
„	„	Segler	englisch	Energy	Neufundland	Stockfische
„	„	Dampfer	schwedisch	Adolph Meyer	Cadix	allgemein
„	„	„	norwegisch	Sardinia	Lissabon	„
22.	„	„	dänisch	Douro	Stettin	„
„	„	„	portugies.	Donna Maria	New York	„
23.	„	„	englisch	Tagus	Liverpool	„
„	„	„	„	Lady	Sunderland	Kohlen
24.	„	„	deutsch	Swan	Hamburg	allgemein
„	„	„	englisch	Marvon	Cardiff	Kohlen
„	„	„	„	Sivare	Middlesborough	„
„	„	—	portugies.	Minho	Rio Grande do Sul	Ballast
25.	„	—	englisch	Isabel	Figneira du Fóz	„
„	„	Dampfer	„	Sir Bevis	Newport	Kohlen
27.	„	—	portugies.	Gaya	Tanger	Ballast
„	„	Dampfer	deutsch	Planet	Bremen	allgemein
28.	„	„	englisch	Ivanhoe	Newport	Kohlen
29.	„	„	„	Minha	Liverpool	allgemein
„	„	„	deutsch	Bremen	Algarve	„

Datum		Art	Natio-nalität	Namen	Herkunft von	Ladung
Tag	Monat					
1.	Juni	Dampfer	norwegisch	Salamanco	Bergen	Stockfische
"	"	"	englisch	City of Amster-dam	London	allgemein
"	"	"	"	Bourbon	Maranhoo	"
"	"	"	"	Douro	Lissabon	"
2.	"	"	deutsch	Portimar	Hamburg	"
4.	"	"	norwegisch	Anna	Bergen	Stockfische
"	"	"	englisch	Dordogne	Batum	Petroleum
"	"	Schoner	"	Britannia	Cardiff	Kohlen
"	"	Yacht	"	Stella B.	Neufundland	Stockfische
5.	"	Dampfer	französisch	Saint Jean	Havre	allgemein
"	"	"	deutsch	Hermes	Anvers	"
"	"	"	englisch	Sharon	Cardiff	Kohlen
"	"	"	"	City of Cork	Newport	"
6.	"	"	"	Hazelmere	Newcastle	"
"	"	"	"	Minho	Liverpool u. Lissabon	allgemein
8.	"	"	deutsch	Porto	Bremen	"
9.	"	"	norwegisch	Patria	Bergen	Stockfische
"	"	"	englisch	Hedworth	Sunderland	Kohlen
"	"	"	deutsch	Nianna	Rotterdam	allgemein
10.	"	"	dänisch	Tejo	Stockholm	"
"	"	"	englisch	Oporto	Liverpool u. Lissabon	"
11.	"	"	"	Mereddio	Newport	Kohlen
12.	"	"	portugies.	Oevenum	New York	allgemein
13.	"	"	deutsch	Stahlbeck	Hamburg	"
14.	"	"	englisch	Merannio	Havre	"

und wir gewannen den Eindruck, dass alle diese Gallegos in der angegebenen Zeit durch nichts in ihrer Unthätigkeit gestört, Tag für Tag an den Hafenanlagen entweder in der Sonne liegend oder in einer der kleinen Wirtschaften verbracht haben.

Eine direkte Beziehung zu einem, wenn auch nur durch seine Ladung infizierten Schiffe war nicht zu ermitteln.

Man ist daher bei der Erklärung der Pesteinschleppung auf allgemeine Gesichtspunkte angewiesen. Und hier hat die Einschleppung durch den Schiffsverkehr die grösste Wahrscheinlichkeit für sich.

Die im Juni 1899 vorhandenen Pestherde in Indien und Aegypten — Bombay und Alexandrien — sind Hafenstädte; der infizierte Ort Oporto ist ebenfalls Hafenort. Die Pest ist überdies zuerst unter Hafenarbeitern und in Häusern nahe dem Hafen aufgetreten, zudem ist der Import von Waaren aus den verseuchten Punkten thatsächlich vorhanden, nur dass sich dieser Weg im einzelnen nicht festlegen lässt. Hält man alle Thatsachen zusammen, so ergiebt sich folgendes Bild:

Da die ersten Pestkranken sich nicht direkt vom Schiffe oder einer Ladung aus haben infizieren können, so muss eine Rattenpest im Hafengebiet voraufgegangen sein. Man könnte vielleicht im Zweifel

sein, ob die beiden zuerst beobachteten auch thatsächlich die ersten Fälle waren. Dass namentlich leichtere Fälle vorher sehr gut unbemerkt geblieben sein können, liegt ja nach dem ganzen Verlauf und der Behandlung der beobachteten ersten Fälle auf der Hand. Aber auch unter dieser Voraussetzung kann ein Zwischenglied nicht entbehrt werden. Da die Schiffe selbst und die Mannschaften nicht direkt in Frage kommen, so muss entweder mit der Ladung oder mit infizierten übernommenen Ratten, vielleicht auch auf beide Arten, die Einschleppung erfolgt sein. Nach dem, was wir über den Pestbacillus wissen, ist eine Infektion, um nur ein Beispiel anzuführen, der aus Getreide, Mais oder Reis bestehenden Ladung durch bacillenhaltigen Urin oder Faeces von Ratten nicht undenkbar, und dass andererseits infizierte Ratten — auch tote — von dem indischen auf das portuenser Schiff beim Umladen selbst mit übernommen sein können, gehört auch nicht zu den unmöglichen Dingen. Da nun in Oporto die gesamte Ladung zunächst die Zollstation passiert und dann in den grossen Magazinen aufgespeichert bleibt, so ist hier an beiden Punkten die Gelegenheit zu einer Infektion der einheimischen Ratten gegeben, an denen daselbst kein Mangel herrscht.

Mit dieser Erklärung würde auch übereinstimmen, dass sich die ersten im Juni beobachteten Fälle, alle ohne Ausnahme, in den unmittelbar am Hafen gelegenen Gässchen und Strassen abspielten, wo viele grosse Magazine liegen, deren zwei bereits genannt sind.

Es war zu erwarten, dass die Pest sich vom Hafen aus weiter in der Stadt verbreiten würde, nachdem sie erst einmal Fuss gefasst hatte und ungestört blieb. Dies ist, wie die folgenden Monate zeigten, geschehen, doch mit der Massgabe, dass im Juli die Anzahl der „beobachteten“ Fälle, wie immer wieder betont werden muss, gegen die des Juni zurückblieb. Zur besseren Uebersicht über den weiteren Verlauf der Epidemie sind auf der beigegebenen Karte die Erkrankungen mit für jeden Monat verschiedenen Zeichen eingetragen und zwar: Juni mit schwarzen Punkten, Juli mit schwarzen Kreisen, August mit roten Punkten, September mit roten Kreisen und endlich Oktober mit roten Dreiecken.

Zahlenmässig gestaltete sich der Verlauf so, dass gegen den Juni mit 17 (6) Erkrankungen[1]) der Juli einen unerheblichen Rückgang auf 11 (3) aufwies, die bereits ein konzentrisches Fortschreiten der Seuche vom Ausgangsgebiet andeuten. (Cfr. die Karte.) Im August trat nun aber eine bemerkenswerte Zunahme auf 35 (17) Fälle ein und gleichzeitig eine Aussaat des Pestvirus über das ganze Stadtgebiet, zunächst noch mit vereinzelten Erkrankungen. Nicht nur die bis dahin noch unversehrt gebliebenen westlichen Hafenviertel, sondern auch

1) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Anzahl der tödlich verlaufenen Fälle.

die am weitesten nördlich gelegenen Stadtteile weisen Pestfälle auf. Im September stieg die Zahl der Fälle auf 57 (18), im Oktober auf 107 (28). Die Eintragungen auf der Karte sind bis zum Oktober einschliesslich durchgeführt; sie lassen vor allem ein gruppenweises Auftreten der Pest im Juni, September und Oktober erkennen.

In dem Zeitraum vom 5. Juni bis 21. September, dem Tage unserer Abreise, betrug die Gesamtzahl der Fälle 86, davon tödlich 34. Hiervon entfallen 4 (2) auf nahe an das Stadtgebiet angrenzende Vororte (No. 8 und 9 der Liste in Argoncilhe, No. 54 und 56 in Ramalde), ein Fall (No. 42) endlich, der ebenfalls auf Oporto zurückzuführen ist, ereignete sich in Barcellos, einer an der Eisenbahn gelegenen kleinen Stadt. Der 16jährige Reisende Alberto de Paes Souza, am 17. August von Oporto kommend, erkrankte schwer unmittelbar nach seiner Ankunft in Barcellos und starb dort am 19. August. Er wurde schnell beerdigt; die Natur seiner Krankheit festzustellen, erklärten sich die behandelnden Aerzte für inkompetent. Er soll sich in den Tagen vor seiner Reise in einem infizierten Hause von Oporto aufgehalten haben, und zwar in der Rua Ferreira Borges 21, wo fast gleichzeitig ein anderer, ebenfalls tödlicher Pestfall zu verzeichnen ist (Liste No. 51).

Von diesen 86 Erkrankten sind im Hospital nur 31 behandelt, d. h. etwa der dritte Teil, während zwei Drittel in ihren Wohnungen verblieben. Zur Zeit unserer Ankunft befanden sich im Hospital 3 Männer:

No. 24 vom 24. Juli; No. 49 vom 22. August und No. 57 vom 18. August;

ferner 3 Frauen:

No. 21 vom 11. Juli; No. 28 vom 3. August und No. 62 vom 31. August.

Hierzu kamen noch 3 Mädchen und ein Knabe, nämlich:

No. 50 vom 17. August; No. 60 vom 29. August; No. 63 vom 3. September und No. 66 vom 7. September.

Die bakteriologische Diagnose ist zuerst gestellt im Falle No. 23 im Anfang August; im ganzen sind von diesem Zeitpunkte ab bis zu unserer Ankunft, wie die Liste zeigt, von 39 Kranken 14 bakteriologische positive Untersuchungen gemacht, während unserer Anwesenheit dann von 17 Fällen 8 positive. Von der ersten Gruppe entfallen 11 auf Obduktionen und nur 3 auf Lebende, in der zweiten Gruppe 6 auf Obduktionen und 2 auf Lebende. Man ersieht daraus, dass die bakteriologische Untersuchung nicht diejenige Rolle gespielt hat, die ihr eigentlich zukam.

Klinische, bakteriologische und anatomische Beobachtungen.

Es mögen nunmehr die Beobachtungen folgen, welche wir selbst an Pestkranken und Pestleichen angestellt haben. Es muss bemerkt werden, dass eine sorgfältige Durchführung der Beobachtungen am Krankenbett sich leider als unausführbar erwies. Bei der grossen Zahl der in Oporto anwesenden fremden Aerzte (3 Spanier, 2 Franzosen, 2 Norweger, 1 Russe, 1 Engländer, 1 Amerikaner, 4 Deutsche) konnte es dem Direktor des Hospitals, Dr. Nogueira, nicht verdacht werden, wenn er dem Einzelnen die Untersuchung der Kranken nicht gestattete. Die Visiten im Hospital wurden gemeinschaftlich gemacht, und daher waren selbständige klinische Beobachtungen sehr erschwert. Im übrigen gestattete Herr Dr. Nogueira jedoch in liebenswürdigster Weise die Einsicht der Krankenjournale, so dass wenigstens die Temperaturkurven der Kranken hier zum Teil wiedergegeben werden können. Natürlich erschwerte die Sprache den direkten Verkehr mit den Kranken, so dass man auch bei der Aufnahme anamnestischer Angaben auf die Liebenswürdigkeit der portugiesischen Kollegen angewiesen war.

Folgende 15 Kranke wurden von uns beobachtet: 13 derselben lagen im Pestspital und wurden täglich 1mal von uns besucht. Die letzten beiden Kranken lagen in ihrer Wohnung, wohin uns im Falle 15 der behandelnde Arzt Dr. Cunha in dankenswerter Weise begleitete.

1) Maria da Piedade, 57 Jahre, Witwe, war beschäftigt in dem am Hafen gelegenen Zollamte, wohnte in der Rua Cordoaria Velha.

Bubo inguinalis sinister, poplitealis dexter, axillaris sinister, Lymphangitis cruris dextri. Septicaemia. Pneumonia bilateralis.

Am 3. September wurde sie aufgenommen in das Hospital S. Antonio mit hohem Fieber. Prostration und Bubo inguinalis sinister. Vor 2 Tagen war sie mit Frost, Unbehagen, Fieber und Schwäche, sowie Anschwellung der linken Leistendrüsen erkrankt.

Am 4. September wurde sie in das Pesthospital überführt. Am 6. September stellte sich eine Dämpfung über der rechten Lunge ein. Die Auskultation ergab krepitierende Rasselgeräusche über beiden Unterlappen. Der Auswurf war blutig gefärbt.

Am 8. September zeigte sich ein Furunkel in der Haut des rechten Oberschenkels, während die Temperatur etwas absank.

Am 9. September beginnende Lymphdrüsenentzündung am rechten Bein, von der Kniekehle ausgehend, wo eine Schwellung der Drüsen mit Infiltration des periglandulären Bindegewebes besteht. Die Erscheinungen von Lungenentzündung gehen zurück.

Am 10. September Wiederanstieg der Temperatur.

Am 11. September. Kein Auswurf mehr. Erscheinungen von

Lungenentzündung verschwunden. Auftreten einer Drüsenschwellung in der linken Achselhöhle.

Am 13. September stärkere Anschwellungen des Bubo in der linken Achselhöhle.

Am 14. September. Spontane Eröffnung eines Abscesses in der rechten Kniekehle.

Am 16. September. Incision des linken Inguinalbubo. Eiter: mikroskopisch und kulturell steril.

Wir sahen die Kranke zum ersten Mal am 10. September. Zu dieser Zeit machte sie einen schwerkranken Eindruck, das Sensorium war benommen, der Puls mässig beschleunigt, etwa 100 Schläge in der Minute. Es bestand ausgesprochene Conjunctivitis beider Augen mit eitriger Sekretion. Auswurf war nicht mehr vorhanden. Die bakteriologische Untersuchung des Blutes am 11. September mittelst des Kulturverfahrens ergab ein negatives Resultat. (Einige Tage vorher war von den französischen Aerzten Dr. Calmette und Salimbeni die Anwesenheit der Pestbacillen im Blute der Patientin festgestellt.) Während der Zeit unserer Beobachtung erholte sich die Kranke trotz andauernden Fiebers sichtlich. Die eintretende Vereiterung der linken Inguinal- und rechten Poplitealdrüsen schien die Besserung einzuleiten. Die Behandlung hatte in Injektionen von Yersin'schem Serum bestanden, das im Institut Pasteur bereitet und von den französischen Aerzten zu therapeutischen Versuchen dem Spital zur Verfügung gestellt war.

Die Patientin hatte erhalten:

am 4. September	je 40 cbm Serum eines immunisierten Pferdes unter die Haut gespritzt.
„ 5. „	
„ 6. „	
„ 7. „	
„ 12. „	
„ 13. „	
„ 14. „	

Der Verlauf der Temperatur geht aus der nachfolgenden Kurve (S. 505) hervor.

2) Lucinda Ferreira d'Andrade, 11 Jahre (Bubo inguinalis sinister), erkrankte am 1. September mit Kopfschmerzen, Erbrechen, Fieber, Anschwellung der linken Leistendrüsen, wurde am 4. September in das Pestspital aufgenommen.

Als wir die Kranke am 10. September zum ersten Male sahen, machte sie einen munteren Eindruck und war bereits fieberfrei. Ein Bubo in der linken Leistengegend zeigte beginnende Fluktuation, als Zeichen der eintretenden Vereiterung.

Am 12. September wurde der Bubo incidiert. Es entleerte sich eine mässige Menge rahmigen Eiters. Die mikroskopische Unter-

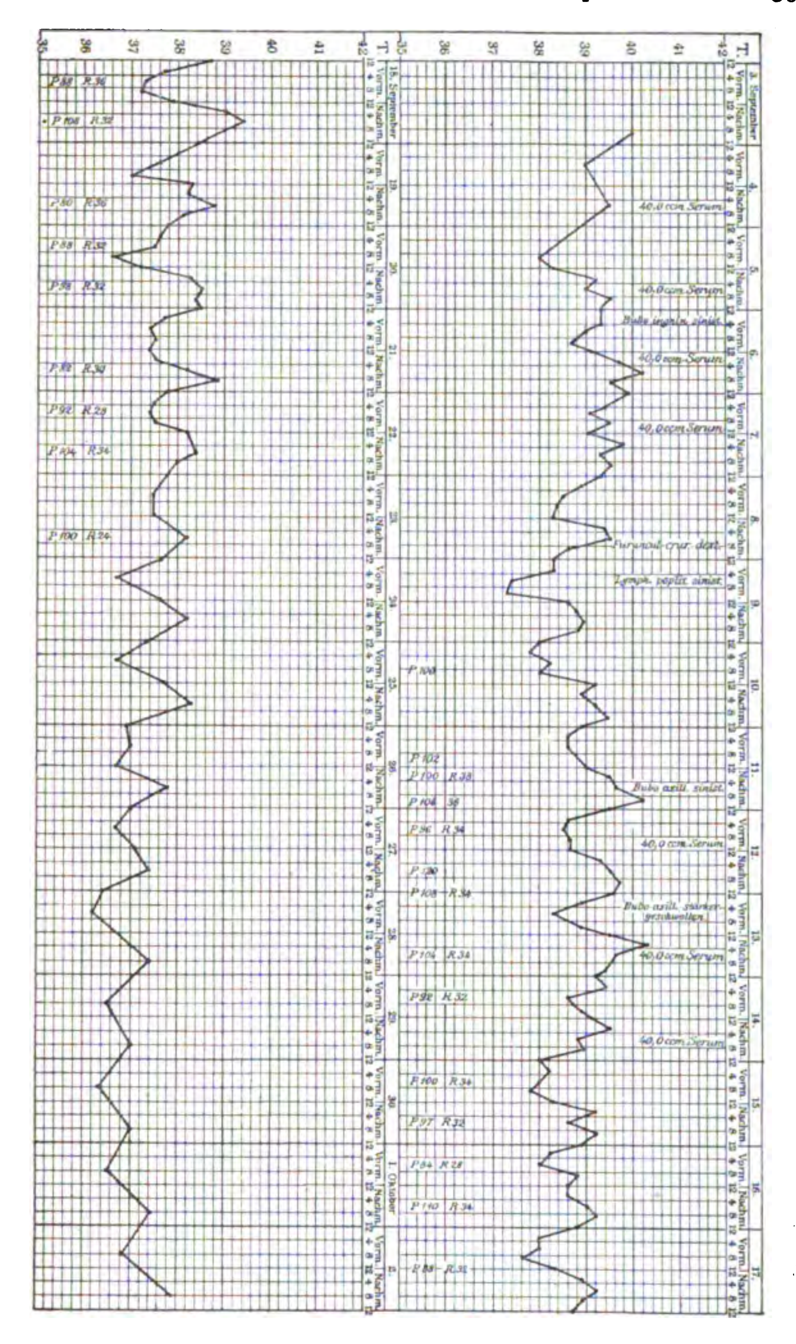


Fig. 1.

suchung desselben ergab das Vorhandensein von ganz vereinzelten Gebilden, die als stark gequollene Pestbacillen aufgefasst werden konnten. Die Untersuchung mittelst des Kulturverfahrens ergab dementsprechend ganz vereinzelte Kolonien von typischen Pestbacillen. Andere Bakterien waren nicht vorhanden.

3) Margareda Nevas, 14 Jahre (Bubo inguinalis cruralis, iliacus), wurde am 4. September mit Schwellung der rechten Inguinal-, Crural- und Iliacaldrüsen aufgenommen.

Die Kranke befand sich am 10. September bereits in der Rekonvalescenz, Fieber bestand nicht mehr. Die Schwellung der Inguinal- und Cruraldrüsen war im Rückgang. Dagegen bestand noch bis zum Schluss unserer Beobachtung am 20. September eine starke Anschwellung der Iliacaldrüsen, die als harter Tumor deutlich über dem Poupart'schen Bande zu fühlen war, ohne der Patientin erhebliche Beschwerden zu machen.

4) Arthur Guimarães, 9 Jahre (Bubo axillaris, submaxillaris dexter), aufgenommen am 7. September mit Bubo der rechten Axillar- und Submaxillardrüsen, ebenfalls bereits fieberfrei. Die Anschwellung der Submaxillardrüsen besteht am 20. September noch fort.

5) Evangelista da Silva, 15 Jahre (Bubo inguinalis dexter), aufgenommen am 4. September mit rechtsseitigem Inguinalbubo. Am 10. September bereits in der Rekonvalescenz. Inguinalbubo ohne Eiterung resorbiert.

6) Manoel Francisco da Oliveira, Rua St. Catharina 4, (Bubo cruralis dexter), 24 Jahre, in einer Bäckerei beschäftigt; das Mehl wurde bezogen aus einem in der Praça S. Thereza belegenen grossen Magazin.

Am 22. August erkrankt mit Kopfschmerzen, Erbrechen.

Am 23. August aufgenommen mit ausgesprochenem Cruralbubo rechterseits.

Rekonvalescent.

7) Bernardino Francisco, 26 Jahre, Rua S. Catharina 9, (Bubo inguinalis, cruralis), Diener in einem Hause, wo tote Ratten gefunden wurden.

Am 1. August in das Spital aufgenommen mit rechtsseitigen Inguinal- und Cruralbubonen, die später vereiterten.

Rekonvalescent.

8) Alexandrino Dias, 18 Jahre, Rua da Maceirinha (Bubo cruralis dexter), Tagelöhner, arbeitete am Hafen als Träger.

Ende August erkrankt mit heftigen Kopfschmerzen, Fieber, Schwellung der rechten Schenkeldrüsen.

Am 31. August in das Spital aufgenommen mit in Eiterung übergehenden rechtsseitigen Cruralbubonen.

Rekonvalescent.

9) Joaquina Fernandez, 36 Jahre, Dienstmädchen, Rua Almada 79.

Bubo inguinalis dexter, submaxillaris bilateralis. Septicaemia. Emboliae cutaneae.

In derselben Strasse waren vor einer Woche bereits Fälle von Pest vorgekommen.

Die Patientin erkrankte am 8. September mit Kopfschmerzen, Frost, Fieber, grosser Mattigkeit. Am 11. September wurde sie als verdächtig in das Spital S. Antonio aufgenommen. Sie fieberte stark und delirierte des Nachts heftig. Als sich am 12. September eine geringe aber deutliche Anschwellung der Drüsen in der rechten Leistengegend einstellte, wurde sie in das Pestspital überführt.

Wir sahen die Kranke zuerst am 13. September. Es handelte sich um eine 36 Jahre alte Patientin in gutem Ernährungszustande. Gesichtsausdruck ängstlich, Augen tiefliegend, Blick matt, Sensorium leicht benommen, leichter Tremor der Hände, keine Klagen. Auf Anrufen reagiert die Kranke und giebt auf Fragen leidlich gute Antworten.

Temperatur 39,6; Puls 116; Respiration stark beschleunigt, etwa 50 in der Minute. Die Zunge wird zitternd herausgestreckt, ist graugelb belegt, die Konjunktiven beiderseits gerötet. Haut in der rechten Leistengegend diffus gerötet, Leistendrüsen deutlich als vergrössert fühlbar, ihre Umgebung teigig infiltriert, Wunden am rechten Fuss nicht sichtbar. (Patientin will nicht barfuss gegangen sein.) Milz vergrössert, Lungen frei.

Mikroskopische Untersuchung des Blutes ergiebt ein negatives Resultat. In den vom Blute am 13. September angelegten Agarkulturen sind am 15. September 8—10 Pestkolonien aufgegangen.

15. September Auftreten von Schwellung der Submaxillardrüsen beiderseits; Blutuntersuchung wiederholt: 1 Kolonie von Pestbacillen.

16. September starke Delirien. Physikalischer Befund über den Lungen negativ, rotes fleckiges Exanthem auf der Brust.

17. September allgemeiner Zustand unverändert, Lungenbefund negativ. Neben dem Exanthem sind am ganzen Körper zerstreut, besonders an Armen und Beinen, in der Haut kleine Pusteln aufgetreten von der Grösse einer Linse bis zu der einer Erbse. Die Umgebung der Pusteln ist gerötet und leicht infiltriert. Der Inhalt ist von zäh schleimig-eitriger Beschaffenheit. Im mikroskopischen Präparat sind zahlreiche Pestbacillen, zum Teil in Leukocyten eingeschlossen, vorhanden. Kultur ergiebt reichliches Wachstum von Pestbacillen.

18. September: Kulturelle Untersuchung des Blutes ergiebt ein negatives Resultat. Allgemeinbefinden schlecht, grosse Schwäche, Sensorium stark benommen.

19. September: Pusteln in der Haut zum Teil eingetrocknet, andere

mit den benachbarten konfluiert zu grösseren Blasen mit eitrigem Inhalt bei starker Infiltration der Umgebung, so besonders an der Streckseite des Kniees und am Ellenbogen. Ueber dem Inguinalbubo Epidermis in grossen Blasen abgehoben, der nur leicht getrübte Inhalt der letzteren frei von Pestbacillen.

20. September: Delirien haben des Nachts noch bestanden, der Allgemeinzustand hat sich jedoch etwas gebessert, die fahle Gesichtsfarbe ist gewichen, der Gesichtsausdruck freier. Der Inguinalbubo geht zurück, die Pusteln auf der Haut trocknen weiter ein. Beobachtung unterbrochen.

Die Kranke ist nachträglich (am 27. September) gestorben. Den Herren Dr. Rumpel und Dr. Reiche-Hamburg, welche der Obduktion beiwohnten, verdanken wir die Mitteilung, dass sich eine eitrige Meningitis und Nierenabscesse bei der Autopsie fanden, in denen lebende Pestbacillen nachzuweisen waren.

Behandlung mit Seruminjektionen und zwar:

13. September	vormittags	40	cbm Serum	subcutan.
13. „	nachmittags . . .	40	„ „	
14. „	. . . .	20	„ „	
15. „	. . . .	40	„ „	
16. „	. . . .	40	„ „	
17. „	vormittags	40	„ „	
17. „	mittags	20	„ „	intravenös.
18. „	. . . .	20	„ „	

Den Temperaturverlauf zeigt Tabelle S. 509.

10) Maria Rosa da Jesus, 17 Jahre, Dienstmädchen, Travessa de S. João 13 (stark infizierter Teil der Stadt), Bubo inguinalis dexter; Patientin machte wiederholt Einkäufe in den Magazinen der Rua Cima do Muro.

Erkrankte am 8. September mit Frost, Unbehagen, Kopfschmerzen, Erbrechen, Schmerzen in der rechten Leistengegend; am 9. September Diarrhöe, beginnende Schwellung in den rechten Leistendrüsen, Nasenbluten; floh nach Coimbrões (Gaya) zu ihren Eltern, wurde von dort durch die Polizei zurückgeholt und in das Pestspital gebracht.

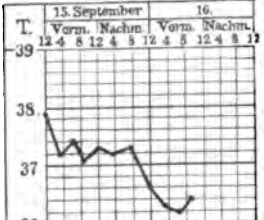


Fig. 2.

Bei der Aufnahme am 14. September: Temperatur 37,9.

15. September: Allgemeinbefinden gut, Sensorium völlig frei, keine Klagen ausser Schmerzhaftigkeit der rechten Leistengegend; Temperatur mittags 37,3; Anschwellung der rechten Leisten- und Schenkeldrüsen. Mässige Röte der darüberliegenden Haut. Mässiges Oedem des Unterhautgewebes. Blutuntersuchung durch Kultur negativ.

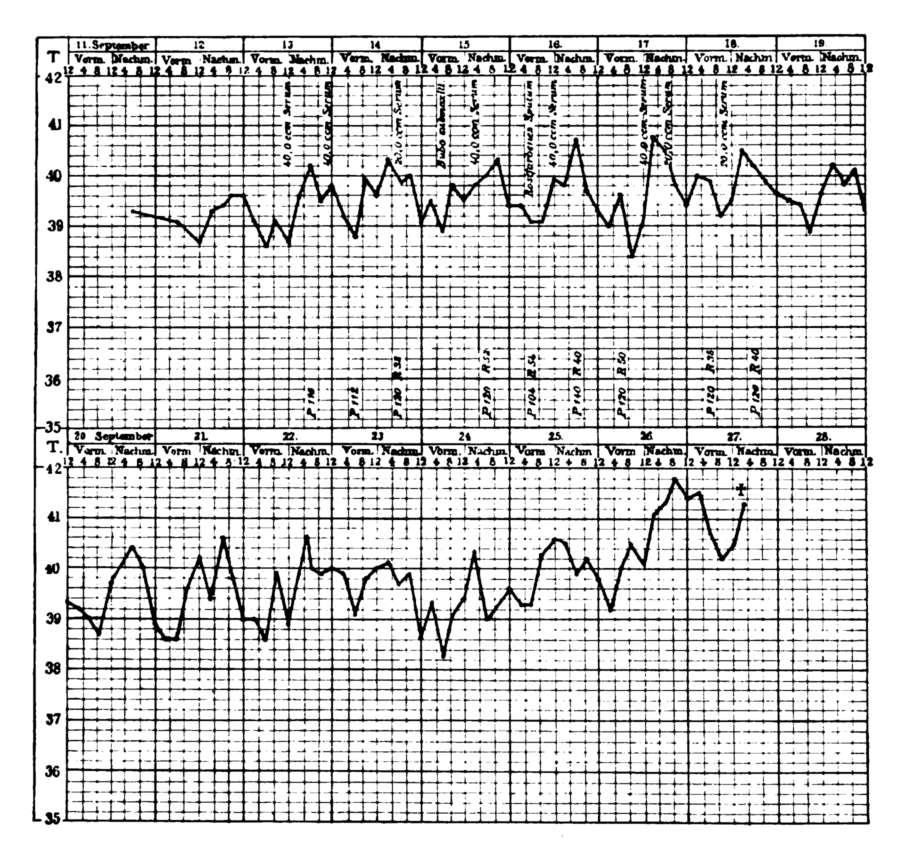


Fig. 3.

16. September: Schwellung der Drüsen geht zurück; Temperatur 36,4.

20. September: Die Kranke hat das Bett verlassen, die Drüsenschwellung geht weiter zurück.

11) Rosa da Jesus, 14 Jahre, Bubo inguinalis sinister; Lymphangitis cruris sinistri, Schwester der vorigen Patientin, diente in derselben Familie, erkrankte 2 Tage nach ihrer Schwester mit den gleichen Prodromalerscheinungen, folgte ihrer Schwester nach Coimbrões und wurde mit ihr zurückgebracht.

11. September: Anschwellung der linken Leistendrüsen.

14. September: Aufnahme in das Spital; Temperatur 39,7.

15. September: Patientin macht den Eindruck einer Schwerkranken; die linken Leistendrüsen sind stark geschwollen, schmerz-

haft, Umgebung teigig infiltriert. Lymphangitis am linken Unterschenkel, keine Wunden am Fusse. Milz vergrössert, bei der Palpation schmerzhaft, Temperatur stark erhöht. Blutuntersuchung durch Kultur: keine Pestbacillen im Blute.

16. September: Nachts Delirien, Allgemeinzustand etwas besser. Temperatur und Puls: siehe Kurve. Starke Schwellung über dem linken Poupart'schen Bande, Lymphangitis am linken Unter- und Oberschenkel.

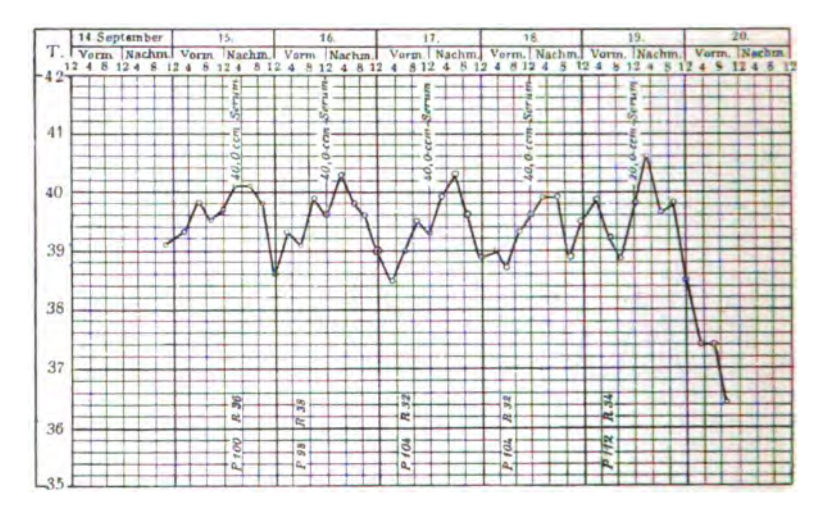


Fig. 4.

19. September abends: Temperaturabfall.

20. September: Fieberfrei; Lymphangitis und Schwellung der Drüsen geht zurück. Milz noch druckempfindlich.

Serumbehandlung:

15. September }
16. " } je 40 cbm Serum unter die Haut.
17. " }
18. " }
19. " . 20 cbm Serum unter die Haut.

12) Augusta Campos, 10 Jahre, Rua Armenia, Dienstmädchen, Bubo axillaris sinister, submaxillaris, cervicalis, inguinalis bilateralis, erkrankte am 9. September mit Frost, Kopfschmerzen, Schmerzen in der linken Achselhöhle; am 10. September Anschwellung der linken Axillardrüsen. In den nächsten Tagen stellte sich auch Schwellung der Submaxillar-, Cervical- und Inguinaldrüsen ein.

16. September Aufnahme in das Pestspital. Die Patientin macht einen schwerkranken, benommenen Eindruck; Temperatur stark erhöht,

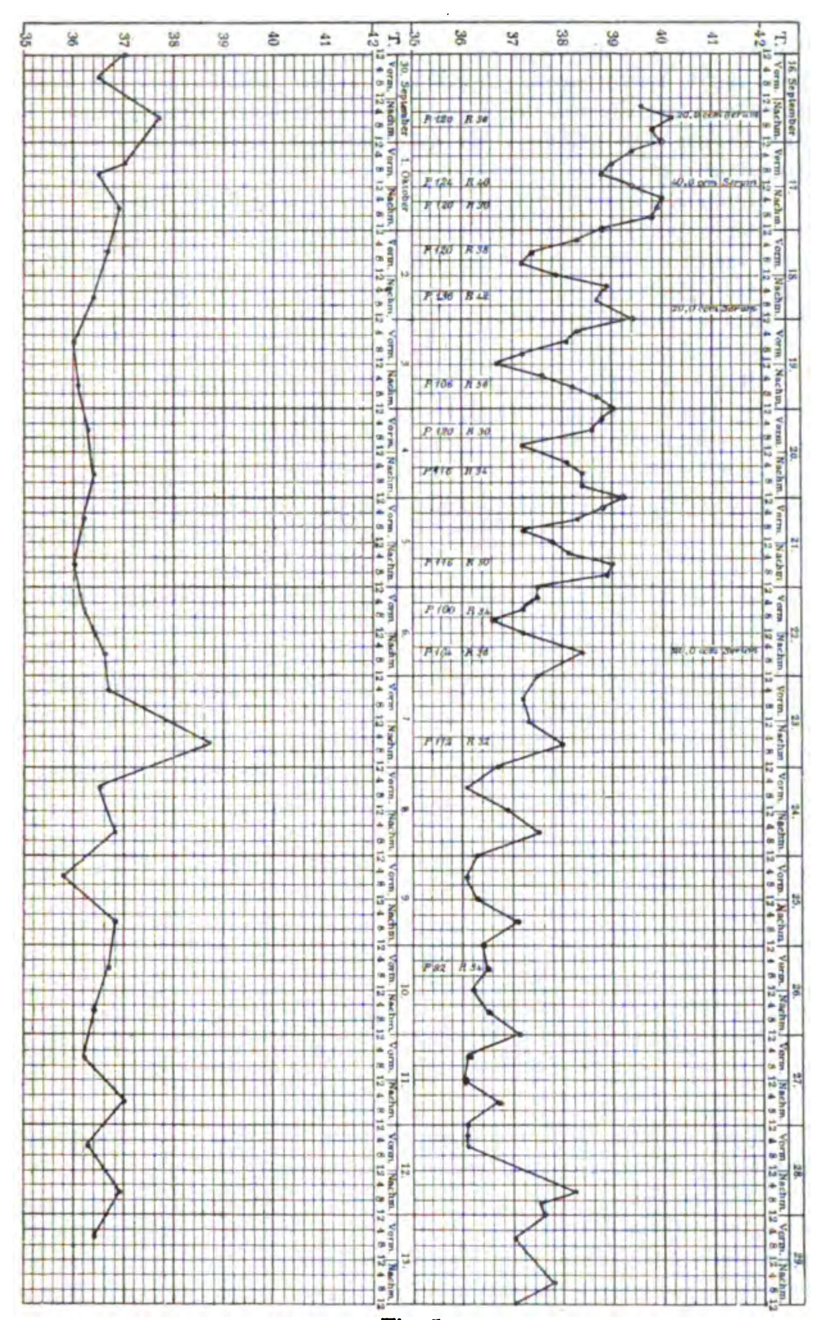


Fig. 5.

Puls beschleunigt. Die Haut am ganzen Körper zeigt kleinste rote Flecken, die auf Druck nicht schwinden und über das Niveau der Haut nicht hervorragen (Petechien). Das Gesicht ist frei davon. Schwellung sämtlicher, der Palpation zugänglichen Lymphdrüsen, vor allen Dingen der Axillar-, Inguinal-, Submaxillar- und Cervicaldrüsen; Albuminurie geringen Grades.

Blut am 17. September auf Agar ausgesät; keine Pestkolonien.

Der anfangs kontinuierliche Fiebertypus bildet sich allmählich in einen remittierenden um, unter Rückgang der Pulsfrequenz und Besserung des Allgemeinbefindens. Drüsenschwellungen bestehen bei Schluss der Beobachtungen noch fort.

Serumbehandlung: siehe Kurve S. 511.

13) José Ribeiro, 27 Jahre, Cima do Muro, Bubo inguinalis sinister, Diener in einem Getreidemagazin in der Escadas do Barredo. In der letzten Woche wurden im Magazin viele tote Ratten gefunden. In derselben Zeit starben innerhalb 3 Tagen 8 Lapins, die dort gehalten wurden. Der Patient will nicht barfuss gegangen sein.

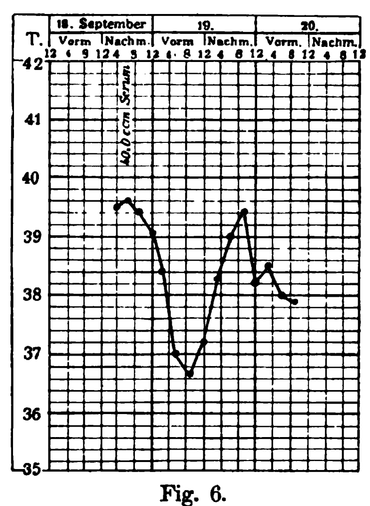


Fig. 6.

Er erkrankte am 14. Sept. mit Erbrechen, Fieber, Kopfschmerzen, starker Schwäche.

Am 15. September stellte sich Nasenbluten ein und Schmerzen in der linken Inguinalgegend.

18. September Aufnahme in das Spital; Temperatur 39,5.

19. September Sensorium frei. Allgemeinbefinden ziemlich gut. Starke Schwellung der Iliacaldrüsen, die als empfindlicher Tumor über dem Poupart'schen Bande zu fühlen sind. Leichte Schwellung der Inguinal- und Cruraldrüsen. Schrunden am linken Fuss zwischen den Zehen. Milzdämpfung vergrössert, Milzgegend bei der Palpation empfindlich.

20. September: Allgemeinbefinden gut; Schwellung sowie Schmerzhaftigkeit der Drüsen und Milz noch vorhanden.

14. 8jähriger Junge, Rua dos Inglezes, Bubo axillaris sinister, wurde im Hause behandelt von Dr. Cunha. Bei einem Besuche am 12. September im Hause, wo der Kranke lag, fanden wir nur eine schmerzhafte Schwellung der linken Axillardrüsen mit Rötung der Haut und mässigem Oedem der Unterhaut. Allgemeinbefinden gut.

15. Antonio Agosto Gustavo, 12 Jahre, Escadas dos Barredo, Bubo inguinalis sinister, oedema scroti. Erkrankte am 2. September mit Kopfschmerzen und Erbrechen, am 4. September stellte sich ein linksseitiger Inguinalbubo ein.

Am 13. September besuchten wir den Kranken in seiner Wohnung und fanden ihn bei völlig freiem Sensorium und gutem Allgemeinbefinden. Es bestand noch eine sehr schmerzhafte Schwellung der linken Leistendrüsen, mit ausgedehntem Oedem der Umgebnng mit Einschluss des Hodensackes, sowie eine geplatzte Blase am linken Unterschenkel mit missfarbenem Grunde in geröteter Umgebung. Die Blase soll erst nach Anschwellung der Drüsen entstanden sein, ist also nicht als Primäraffekt aufzufassen, sondern vermutlich über einer abgelaufenen Lymphangitis entstanden. Ferner zeigt der Knabe eine Rötung und leichte Infiltration der Haut der linken Wange, vermutlich durch Ueberimpfung vom Bein entstanden.

Wir haben vier von Professor Dr. Pestana, Leiter des bakteriologischen Instituts in Lissabon, ausgeführten Obduktionen beiwohnen können von Leuten, die während ihrer Krankheit von einem Arzte nicht behandelt worden waren und bei denen die Todesursache daher nicht festgestellt war. In zweien dieser Fälle wurde der Pestverdacht durch die Sektion nicht bestätigt. In einem derselben handelte es sich um Tumoren der Inguinaldrüsen tuberkulöser Natur. In dem zweiten Falle — bei einem Kinde von 2 Jahren — war Darmkatarrh als Todesursache anzusehen.

Grösseres Interesse bot die dritte Autopsie. Es handelte sich um eine Frau, welche etwa 14 Tage lang an einem fieberhaften Leiden erkrankt war, ohne von einem Arzte behandelt zu werden. Nach Ablauf dieser Zeit begann das Fieber zu fallen und die Kranke fühlte sich 8 Tage lang leidlich wohl. Dann erkrankte sie jedoch abermals mit hohem Fieber und grosser Prostration und starb innerhalb 24 Stunden.

Die Sektion ergab im wesentlichen ein negatives Resultat. Die Lymphdrüsen waren nicht geschwollen, ausser einigen Mesenterialdrüsen, welche einfach hyperplastisch waren, ohne die charakteristischen Eigenschaften der Pestbubonen zu zeigen. Die Milz war nicht vergrössert, die Lungen ohne Veränderungen. Dagegen waren zahlreiche frische und ältere Blutungen in der Schleimhaut des Magens vorhanden, wie sie sich bei Pestleichen sehr häufig finden, und eine Schwellung der Peyer'schen Haufen des Darms, die gleichfalls bei Pest beobachtet wird. Leider wurde die Oeffnung der Schädelhöhle nicht vorgenommen. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Milz und Drüsen konnten Pestbacillen nicht nachgewiesen werden, ebensowenig in den geschwollenen Darmfollikeln. Die Untersuchung des Blutes, der Milz, der Drüsen und der Darmfollikel mittelst des Kulturverfahrens

förderte ebenfalls keine Pestbacillen zu Tage. Ein akuter Fall von Pest konnte nach diesemBefunde nicht gut vorliegen. Die Veränderungen der Magenschleimhaut und das Fehlen einer anderen Todesursache lassen die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass es sich bei der ersten, überstandenen Erkrankung doch um Pest gehandelt hatte. Vielleicht hätte die Eröffnung der Schädelhöhle nach dieser Richtung hin noch Anhaltspunkte ergeben, da spät eintretende, auf Pestbacillen zurückzuführende Hirnhautentzündungen auch in Indien beobachtet sind.

Das typische Bild der Pest bot die Leiche eines Mannes, der in den letzten 14 Tagen beschäftigungslos gewesen sein sollte. Er war angeblich schon 8 Tage krank, als er zum ersten Mal von einem Arzte untersucht wurde. Dieser stellte das Vorhandensein von hohem Fieber (39 Grad) und grossen Kräfteverfall fest, sowie eine Anschwellung der Inguinaldrüsen linkerseits. Am nächsten Tage war das Fieber noch gestiegen (auf 40 Grad), es zeigten sich Zeichen einer rechtsseitigen Lungenentzündung, der Kranke hustete reichlich blutig gefärbten Auswurf aus. Die Milz war geschwollen; ferner hatte sich eine Schwellung der Submaxillardrüsen derjenigen der Leistendrüsen zugesellt.

Die Sektion wurde am 19. September, abends 10 Uhr, in unserem Beisein vorgenommen. Sie ergab eine hämorrhagische Schwellung der beiden Inguinal- und der linken Submaxillardrüsen, deren Umgebung stark ödematös durchtränkt war.

Unter dem Epicard fanden sich zahlreiche Blutungen. Beide Lungen waren besonders in den Unterlappen von haselnuss- bis gänseeigrossen hämorrhagischen Infarkten durchsetzt. Das umgebende Lungengewebe war schlaff hepatisiert und liess bei Druck eine reichliche Menge blutig gefärbter Flüssigkeit austreten. Bronchialdrüsen dunkelrot, vergrössert.

Die Milz war stark vergrössert, die Kapsel sehr gespannt, die Substanz weich, zerfliesslich.

Die Nieren boten das Bild einer trüben Schwellung, die Leber zeigte frische Perihepatitis, war vergrössert und ihr Parenchym ebenfalls trübe.

Die Magenschleimhaut war von zahlreichen frischen Hämorrhagien durchsetzt, von kleinsten punktförmigen Blutungen bis zu solchen von der Grösse einer Linse.

Der Darminhalt war dünn, gallig gefärbt, die Schleimhaut unverändert. Die Mesenterialdrüsen waren nicht geschwollen.

Das Gehirn zeigte keine Veränderungen.

Die von uns an Ort und Stelle ausgeführte mikroskopische Untersuchung ergab das Vorhandensein zahlloser Pestbacillen in den erkrankten Drüsen und Abstrichen von der Lungenoberfläche. Die Untersuchung der Milz dagegen hatte ein negatives Resultat. Dem-

entsprechend fanden sich in den von uns angelegten Kulturen grosse Mengen der Pesterreger in den Drüsen und der Lunge, dagegen nicht in der Milz.

Ueber die an den aufgezählten Kranken ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen giebt die nachstehende Tabelle Auskunft.

No. in vorstehendem Verzeichnis	Untersuchungs-Material	Resultat
1.	11. 9. Blut aus der Fingerkuppe.	steril.
	16. 9. Eiter aus incidiertem Inguinalbubo.	steril.
2.	12. 9. Eiter aus incidiertem Inguinalbubo.	einzelne Pestkolonien.
9.	13. 9. Fingerblut.	8—10 Pestkolonien.
	15. 9. Fingerblut.	1 Pestkolonie.
	18. 9. Fingerblut.	steril.
	17. 9. Pusteln der Haut.	mikroskopisch und kulturell massenhaft Pestbacillen.
	19. 9. Blaseninhalt von der Haut.	frei von Pestbacillen.
10.	15. 9. Fingerblut.	steril.
11.	15. 9. Fingerblut.	steril.
12.	17. 9. Fingerblut.	steril.
Obduktion 3.	Milz, Mesenterialdrüsen, Peyer'sche Haufen.	negativ.
Obduktion 4.	Submaxillardrüsen.	massenhaft Pestbacillen.
	Inguinaldrüsen.	massenhaft Pestbacillen.
	Milz.	negativ.
Obduktion 5 [1].	Retroperitonealdrüsen.	zahlreiche Pestbacillen.

Wenn wir die von uns in Oporto gemachten Beobachtungen vergleichen mit denjenigen anderer Forscher, welche in anderen Ländern Pestkranke gesehen und Pestleichen obduciert haben, so finden wir in den meisten Beziehungen völlige Uebereinstimmung.

Die Pest kennzeichnete sich auch in Oporto als eine hoch fieberhafte Krankheit, die nach kurzen Vorboten (Kopfschmerzen, Uebelkeit, Schwindel) sofort ihr Höhestadium erreicht. Ein auffallend schnell

1) In vorstehendem Verzeichnis nicht aufgeführt, weil in unserer Abwesenheit ausgeführt.

eintretender Verfall der Körperkräfte war in manchen Fällen deutlich ausgesprochen. Andere Kranke dagegen zeigten geringere oder schnell vorübergehende Störung des Allgemeinbefindens. Der Fieberverlauf bot im allgemeinen wenig Charakteristisches. In den ersten Tagen der Erkrankung bewegte sich die Temperatur bei schwereren Fällen zwischen 39 und 40 Grad. In einem Fall (11) wurde die Rekonvalescenz durch einen schroffen kritischen Temperaturabfall eingeleitet. Im Fall 1 und 9 ging das anfangs kontinuierliche Fieber in einen Fieberzustand mit deutlichen Remissionen über, so dass die Kurve dadurch einer Typhuskurve ähnlich wurde.

Die Pulsfrequenz war bei den von uns beobachteten Patienten nicht übermässig erhöht, sie überstieg während der Fieberperiode 120 Schläge nur ausnahmsweise.

Der grössere Teil der Kranken litt an derjenigen Form der Pest, welche ihr den Namen „Beulenpest“ eingetragen hat. Meist schon am ersten Tage auftretende Schmerzen gingen der eigentlichen Schwellung der Drüsen, der Ausbildung der Bubonen, vorauf. Diese liess in den günstigeren Fällen nicht lange auf sich warten. Bereits am Tage nach dem Auftreten der Prodromalerscheinungen begann in manchen Fällen die Anschwellung einer Drüsengruppe. Beteiligten sich im weiteren Verlauf auch andere Drüsengruppen an der Schwellung, so deutete dies auf einen schwereren Verlauf der Krankheit hin.

14 mal unter 16 Beobachtungen waren die Drüsen der Leistenbeuge oder die Cruraldrüsen erkrankt, 2 mal blieben diese verschont und die Achseldrüsen waren allein Sitz der Pestinfektion. Aber auch Bubonen der Cervical-, Submaxillar-, Iliacal- und Poplitealdrüsen wurden beobachtet. Der Umfang der Drüsenschwellung wechselte von Bohnengrösse bis zur Grösse eines Hühnereies. Die Drüsen, bei denen die Schwellung sich zuerst entwickelte, zeigten die stärkste Vergrösserung und entzündliche Reaktion der Umgebung; die Erkrankung der sekundär geschwollenen Drüsen konnte oft erst durch genauere Untersuchung festgestellt werden.

In 2 Fällen (1 und Obduktion 4) lag eine Beteiligung der Lungen an der Erkrankung vor, im ersten Falle in Form einer pneumonischen Infiltration der Unterlappen, im zweiten Fall in Form von ausgedehnteren Blutungen, welche hämorrhagischen Infarkten ähnlich sahen. Primäre Lungenpest kam nicht zur Beobachtung.

Ein Uebertritt der Pestbacillen in die Blutbahn bei Lebzeiten hat nachweislich bei 2 Kranken stattgefunden. In beiden Fällen verschwanden die Erreger nach einigen Tagen wieder aus dem cirkulierenden Blute.

Affektionen der Haut, welche mit Sicherheit als Eingangspforten der Pestbacillen betrachtet werden konnten, lagen in keinem Falle vor, dagegen wurden 2mal Entzündungen der Lymphgefässe beobachtet.

Blutungen in der Haut haben wir nicht beobachtet; da-
...i der Kranken Campos zahlreiche kleine Petechien vor-

...e Erkrankung der Haut stellte sich im Fall 9 ein,
...ildungen, die wohl als Hautembolien aufzu-

...Darmkanals in einem Grade, dass man von
...htigt gewesen wäre, haben wir nicht

... Krankheit sprechen auch unsere
... das Krankheitsbild der Pest ein
...ie Schwellung der Drüsen bei
...en, welche sie vor anderen Drüsen-
...vor allen Dingen ist die Umgebung der
...n infolge einer ödematösen Durchtränkung
...e sich oft weit in die Fläche und in die Tiefe
...n kommt es, dass sowohl der frische Pestbubo, wie
...benden Drüsenschwellungen zum Unterschiede von einigen
...Drüsenvergrösserungen sowohl gegen die Haut, wie gegen die
...lage nicht verschieblich sind. Ferner sind die einzelnen Drüsen, welche dem erkrankten Drüsenpacket angehören, infolge der teigigen Schwellung der Umgebung nicht oder nur undeutlich voneinander abzugrenzen. Sind ausser derartigen Bubonen auch noch schwere Allgemeinsymptome, wie grosse Schwäche, rauschartige Benommenheit, hohes Fieber und Pulsbeschleunigung vorhanden, so wird man über die Auffassung der Krankheit an einem Orte, wo Pest herrscht, nicht im Zweifel sein. Anders verhält es sich, wenn die genannten Symptome von einer auffallenden Drüsenschwellung nicht begleitet sind, wie es in den ersten Tagen der Fall sein kann. Dann kann in einzelnen Fällen eine Verwechselung z. B. mit Typhus, oder beim Vorwiegen von Lungenerscheinungen, mit Pneumonie vorkommen. Ausserordentlich auffallend war in Oporto bei schweren Pestfällen die starke Injektion der Konjunktiven, die oft eitrig secernierten. Auch in Indien hat sich diese Erscheinung in den allerersten Krankheitstagen beobachten lassen; sie dürfte beim Fehlen anderer Anhaltspunkte immerhin ein bemerkenswertes Symptom sein.

Von grosser Wichtigkeit hinsichtlich der Diagnose und Prophylaxe der Pest scheinen uns die leichten Formen dieser Krankheit zu sein, welche in Oporto in auffallend grosser Zahl zur Beobachtung kamen. Diese Kranken litten oft nur an geringen oder schnell vorübergehenden Störungen des Allgemeinbefindens, so dass die Anschwellung einer Drüsengruppe eigentlich fast das einzige Symptom ausmachte. Nur die anhaltende Schwäche, welche in solchen Fällen nach dem Ueberstehen der Krankheit zurückblieb, deutete darauf hin, dass es sich

doch um ernstere Erkrankungen gehandelt hatte. Besonders wenn die Drüsen der Achselhöhle befallen waren, konnte die Erkrankung bei oberflächlicher Untersuchung ganz übersehen werden, aber auch die Anschwellungen der Inguinaldrüsen hindern diese Leichtkranken oft gar nicht am Zurücklegen grösserer Wegstrecken zu Fuss. Eine Ansteckung anderer Menschen durch Leichtkranke dürfte allerdings selten vorkommen, weil der Ansteckungsstoff nicht in die Aussenwelt gelangen kann, solange die Erkrankung auf die Drüsen beschränkt bleibt. Aber die Möglichkeit liegt vor, dass eine leichte Form plötzlich in eine schwere übergeht, dass die Pesterreger nunmehr durch Hinzutreten von Komplikationen seitens der Lunge (sekundäre Lungenentzündung, Lungenödem) ihren Weg in die Aussenwelt finden und dass damit eine ernste Gefahr für die Umgebung entsteht. Es müssen daher auch solche Fälle möglichst durch Isolierung unschädlich gemacht werden. Ferner kann ein leichter Fall die Aufmerksamkeit auf das Bestehen eines bisher unbekannt gebliebenen Pestherdes lenken.

Ebenso kommt den Drüsenschwellungen, welche nach dem Ueberstehen der Pest oft lange Zeit bestehen bleiben, eine hervorragende Bedeutung in der zuletzt genannten Richtung zu.

Die von uns beobachteten Fälle 3 und 4 sind zwei bezeichnende Beispiele. Bei der Kranken 3 waren noch 14 Tage nach Ablauf der akuten Erkrankung Anschwellungen der Iliacaldrüsen vorhanden, die als grosser harter Tumor über dem Poupart'schen Bande zu fühlen waren; ebenso bildeten bei dem Kranken 4 die Submaxillardrüsen noch eine harte, nicht verschiebliche Geschwulst, als der Patient im Uebrigen bereits völlig wiederhergestellt war.

Hieraus ergiebt sich die Folgerung, dass bei der ärztlichen Untersuchung von Personen, die aus infizierten Ortschaften kommen, allen Drüsenschwellungen die grösste Aufmerksamkeit zu schenken ist, auch wenn das Fehlen jeder Störung des Allgemeinbefindens noch so sehr gegen Pest zu sprechen scheint.

Die Beurteilung des einzelnen Falles wird, wie aus dem Gesagten hervorgeht, häufig eine recht schwierige sein, wenn man die Diagnose nur auf die klinische Beobachtung stützen wollte. Vor allen Dingen bei der Feststellung der ersten Fälle würde der subjektiven Anschauung des Beobachters ein gefährlich weiter Spielraum gelassen sein. Es ist daher ein unschätzbarer Vorteil, dass wir seit der Entdeckung des Pesterregers durch Kitasato und Yersin imstande sind, durch die bakteriologische Untersuchung mit unbedingter Sicherheit die Diagnose auf Pest zu stellen.

So wird z. B. bei verdächtigen Lungenentzündungen oft schon die Anfertigung eines mikroskopischen Präparates vom Auswurf genügen, um dem Verdacht auf Pest eine sichere Grundlage zu geben. Ferner kann das Resultat der mikroskopischen oder bakteriologischen

Untersuchung eines Bluttropfens für die Diagnose ausschlaggebend sein. Auch uns ist es in einem schweren Falle von Pest ohne Schwierigkeit gelungen, hierdurch den Beweis für die Natur der Erkrankung zu liefern. Das Blut wurde aus der vorher gründlich gereinigten und desinfizierten Fingerkuppe durch einen Stich mit einer feinen Impflanzette gewonnen und ein Tropfen desselben auf schräg erstarrtem Agar ausgesäet. Es entwickelten sich nach Ablauf von ca. 40 Stunden etwa 8—10 typische Pestkolonieen.

Die bakteriologische Untersuchung des Buboneneiters kann unter Umständen ebenfalls noch ein positives Resultat geben, wie Fall 2 beweist. Häufiger sind die Pestbacillen bereits abgestorben, wenn der Bubo vereitert ist, und daher spricht das Fehlen der Pestbacillen in diesem Falle nicht gegen die Pest. In dem entzündlichen Exsudat, von dem das Bindegewebe in der Umgebung der frischen Bubonen durchtränkt ist, sind sie dagegen nach den Beobachtungen in Indien stets in grosser Zahl zu finden. Leider konnten wir Punktionen oder Incisionen erkrankter Drüsen zum Zwecke der Diagnosestellung in Oporto aus dem obengenannten Grunde nicht vornehmen.

Die Feststellung eines verdächtigen Krankheitsfalles durch einen breiten Einschnitt in die erkrankte Drüse und die bakteriologische Untersuchung des gewonnenen Drüsensaftes ist durchaus wünschenswert, seitdem die Erfahrungen englischer Aerzte in Indien gezeigt haben, dass die Incision der frischen Bubonen oft dem Kranken eine grosse Erleichterung verschafft und nicht ungünstig auf den Verlauf der Pesterkrankung wirkt.

Bei den Drüsenvergrösserungen, welche nach dem Ueberstehen der Pest zurückbleiben, würde die Exstirpation an die Stelle der Incision zu treten haben, und die Untersuchung der Drüsen auf Pestbacillen auch im Schnittpräparat auszuführen sein.

Die Stellung der Diagnose am Kadaver ist ebenfalls durch die bakteriologische Untersuchung sehr erleichtert, oft überhaupt erst ermöglicht. Ein einziges gefärbtes Präparat von einer verdächtigen Drüse oder einer entzündeten Lunge oder einer vergrösserten Milz kann dem erfahrenen Bakteriologen die Diagnose „Pest" fast zur Gewissheit machen. Natürlich wird bei den ersten Fällen in einer Ortschaft stets die Anlegung der Kulturen und die Anstellung des Tierversuchs zu erfolgen haben, welche nach Ablauf von wenigen Tagen eine sichere Entscheidung ermöglichen.

Die Prognose der Pesterkrankungen war in Oporto, wenn man nur die Gesamtziffer betrachtet, wesentlich günstiger, als die bei der indischen Epidemie gemachten Erfahrungen vermuten liessen. Die Gesamtmortalität der bis zu unserer Abreise von Oporto zur Anzeige gekommenen Pestfälle betrug nur etwa 40 Proz. Es wurde daher den Aerzten schwer, die Einwohner von Oporto zu überzeugen, dass es

sich bei einer verhältnismässig so geringen Mortalitätsziffer dennoch um die echte orientalische Beulenpest handelte. Wie wir später sehen werden, lassen die Ziffern jedoch noch eine andere Deutung zu.

Die Behandlung der Pest bestand bei den im Krankenhause behandelten Kranken 1—13 mit Ausnahme eines leichten Falles ausser Verabfolgung von Kalomel, Roborantien, Bädern, in Injektionen von Serum, welches im Institut Pasteur in Paris von Pferden gewonnen war, die angeblich mit toten Pestbacillen immunisiert waren. Bei der Beurteilung dieser Behandlungsmethode muss zunächst hervorgehoben werden, dass die Zahl der während unseres Aufenthaltes in Oporto behandelten Fälle eine zu kleine ist, um bindende Schlüsse nach der einen oder anderen Richtung daraus zu ziehen. Ferner wurden alle Kranken im Spital mit Serum behandelt, so dass ein Vergleich behandelter und unbehandelter Fälle im Hospital fortfiel. Allerdings schien zu Gunsten des Serums zu sprechen, dass von den 12 dort injizierten Kranken nur ein einziger gestorben ist. Aber die Beobachtung der Kranken 14 und 15, die ohne Serum in ihren Wohnungen behandelt wurden, zeigte uns, dass der Verlauf auch ohne Seruminjektionen der gleiche sein kann. Ferner waren die meisten der Fälle im Hospital leichtere Erkrankungen. Nur bei den Patienten 1 und 9 handelte es sich um eine sehr schwere Form der Pest, wie aus dem in beiden Fällen gelungenen Nachweis der Pestbacillen im Blute hervorgeht. Daraus, dass eine der Kranken trotzdem genesen ist, kann aber eine Wirkung des Serums nicht ohne weiteres gefolgert werden, denn auch in Indien sind von der deutschen Pestkommission Fälle beobachtet worden, wo trotz zeitweiligen Vorhandenseins der Pestbacillen im Blut später Genesung erfolgte. Bei der Kranken 9 wollte es uns zwar scheinen, als ob die wiederholte Einspritzung von 20 ccm Serum in die Venen des Vorderarmes vielleicht einen günstigen Einfluss auf das Allgemeinbefinden ausübte. Die Kranke, welche bis dahin an heftigen Delirien gelitten hatte, schien nach der Injektion ruhiger zu sein und der vorher sehr verfallene Gesichtsausdruck machte einem besseren Aussehen Platz, wie denn überhaupt in diesen Tagen eine Wendung zum Besseren einzutreten schien. Aber trotzdem ist die Kranke 7 Tage später der Pestinfektion erlegen. Es konnte also auch hier die vorübergehende Besserung nicht gut auf das Serum bezogen werden.

Alle übrigen Kranken erhielten das Serum unter die Haut injiziert und bei dieser Anwendungsweise fehlte unserer Ansicht nach jede sichtbare Einwirkung auf das Allgemeinbefinden, wie auf den lokalen Krankheitsprozess.

Schädliche Wirkungen des Serums wurden in keinem Falle beobachtet.

Wir halten uns nicht für berechtigt, bei einer so kleinen Zahl

von Beobachtungen ein sicheres Urteil nach der einen oder anderen Richtung zu fällen[1]).

Epidemiologische Beobachtungen.

Bei der epidemiologischen Betrachtung der Pest in Oporto ist vielleicht der auffallendste Punkt die anscheinend geringe Sterblichkeit der Seuche. Von 86 Fällen sind 34 gestorben, also etwas mehr als ein Drittel (39,5 Proz.). Dieses Verhältnis ist denn auch der Anlass gewesen, dass man allgemein in Oporto die Seuche als gutartig und leicht bezeichnet hat, ja mit Bezug auf die immerhin geringe Anzahl der Fälle ihr sogar den Charakter einer Epidemie absprechen wollte. So hat in erster Beziehung der Aerzte- und Chirurgenverein in Oporto in der ersten Hälfte des August einstimmig beschlossen, die Krankheit als „Beulenpest mit verminderter Sterblichkeit" anzusprechen, und in zweiter Hinsicht bemühte man sich durch Gegenüberstellung der Mortalität der einzelnen Wochen und Monate dieses Pestjahres mit der entsprechenden des Vorjahres sogar einen günstigen Einfluss der Seuche herauszulesen, der sich namentlich in dem völligen Fernbleiben des jahresüblichen Typhus aussprechen sollte. Nun sei vorweg bemerkt, dass diese statistische Betrachtungsweise, auf die man sich viel zu gute that, zum mindesten eine Selbsttäuschung ist. Der Vergleich fällt deswegen so günstig aus, weil die Mortalität der Sommermonate des Vorjahres durch eine Pocken- und nebenherlaufende Typhusepidemie über die Norm gestiegen war. Abgesehen hiervon, lässt sich jedoch nicht verkennen, dass sich die Pest thatsächlich durch eine höhere Sterblichkeit in der Bevölkerung nicht verraten haben würde. Nach den oben angeführten Zahlen scheint sich ferner die Epidemie in Oporto in der That durch eine für Pest geringe Sterblichkeit auszuzeichnen.

Das Zustandekommen einer abgeschwächten Form der Seuche hätte man sich allenfalls in folgender Weise erklären können. Wir wissen, dass viele Krankheitserreger, wenn sie für eine bestimmte Tierspecies das Maximum ihrer Virulenz z. B. durch fortlaufende Passagen erreicht haben, für andere Species abgeschwächt sein können. Man müsste sich also in vorliegendem Falle denken, dass die durch Ratten in Oporto eingeschleppten Pestbacillen durch Verbreitung zunächst unter diesen Tieren eine hochgradige Virulenz für Ratten, dagegen eine verminderte für den Menschen gewonnen hätten. Unter diesen Umständen hätte natürlich die Seuche mit einer für Menschen

1) Seit der Fertigstellung dieses Berichts ist eine Arbeit von Calmette und Salimbeni im Dezemberheft der Annales de l'Institut Pasteur 1899 erschienen, welche sich eingehend mit den Resultaten der Serumbehandlung in Oporto beschäftigt. Hiernach ist die Mortalität der Serumbehandelten dauernd eine niedrige geblieben.

geringen Sterblichkeit in Oporto beginnen müssen, um sich im weiteren Verlaufe von Woche zu Woche oder von Monat zu Monat zu verstärken.

Die Thatsache, dass dies nicht der Fall war, dass im Gegenteil die Seuche in Oporto gerade mit voller Wucht einsetzte, zwingt zu einer ganz anderen Auffassung der Sachlage. In der beifolgenden Tabelle sind die Fälle nach ihrem tageweisen Auftreten aufgeführt. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen den tödlichen Verlauf. Hierbei fällt sofort auf, dass überall da, wo mehrere Erkrankungen auf einen Tag fallen, oder wo innerhalb weniger Tage sich die Fälle häufen, die Hälfte davon oder noch mehr tödlich endet, einer Mortalität von über 50 Proz. entsprechend.

Schon der Beginn der Seuche in der Fonte Taurina vom 5.—19. Juni zeigt unter 11 Fällen 5 tötlich verlaufende. Es folgt dann eine bis Ende Juli sich erstreckende Periode, wo täglich nur vereinzelte Fälle zur Kenntnis kamen, mit im ganzen 17 Erkrankungen und 4 Todesfällen. Diese geringe Mortalität dauert noch bis in die erste Hälfe des August (8 : 1) und hat wohl den oben erwähnten einstimmigen Beschluss der Aerzte herbeigeführt. Nun aber folgt eine Zeit der gehäuften Erkrankungen vom 12.—19. August. Hier sind wieder 12 Erkrankungen, davon 8 tödlich, d. i. 66,6 Proz., also bedeutend über 50 Proz. Es fallen ferner noch der 24. August mit 3 (3) und der 31. August mit 4 (3) auf; auch der 3. September mit 2 (1) und 5. September mit 2 (2) gehören noch hierher; also überall, wo mehr wie ein Fall beobachtet wird, ist die Sterblichkeit auf mindestens 50 Proz. erhöht. Soll man nun annehmen, dass die Virulenz des Pesterregers immer nur bei den vereinzelten Fällen nachgelassen habe? Vielleicht könnte eine Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse einiges Licht auf dieses rätselhafte Verhalten werfen.

Inzwischen ist aber der Verdacht nicht von der Hand zu weisen, dass in den Zeiten, wo nur vereinzelte Fälle notiert sind, die Beobachtung und Recherchen der Pesterkrankungen weniger genau und die Feststellung der Todesursachen nicht mit Berücksichtigung der Pestdiagnose erfolgte; dass also diese Perioden der anscheinend verminderten Pestmortalität vielmehr Perioden mangelnder Pestprophylaxe gewesen sind. Es ist das absolut keine hypothetische Vorstellung. Der ganze Verlauf der Pestbehandlung in Oporto hat bewiesen, dass die Aufmerksamkeit auf die Seuche nur oberflächlich war und dass ihrer Erforschung geradezu Schwierigkeiten in den Weg gelegt wurden. Es spiegeln diese Zahlen also viel eher den Kampf der beiden Strömungen wieder, von denen die eine auf Feststellung des wahren Sachverhaltes, die andere auf Verheimlichung resp. Beschönigung desselben drängte.

Zusammenstellung der Erkrankungs- und Todesfälle nach Tagen geordnet (siehe Text: Seite 522).

Zeit		Anzahl der	
Monat	Tag	Erkrankungsfälle	Todesfälle †
Juni	5.	1	(† 1)
	7.	1	—
	13.	1	(† 1)
	15.|16.	4	(† 1)
	17.	2	(† 1)
	19.	2	(† 1)
	24.	1	—
	25.	1	(† 1)
	26.	1	—
	27.	1	—
	28	1	—
	30.	1	—
Summe		17	(† 6)
Juli	3.	1	—
	6.	1	—
	8.	1	(† 1)
	11.	1	—
	14.	1	—
	19.	1	(† 1)
	21.	1	—
	24.	1	—
	25.	1	(† 1)
	27.	1	—
	31.	1	—
Summe		11	(† 3)

Zeit		Anzahl der	
Monat	Tag	Erkrankungsfälle	Todesfälle †
Aug.	1.	2	(† 1)
	2.	1	—
	3.	2	—
	5.	1	—
	7.	1	—
	11.	1	—
	12.	2	(† 2)
	13.	1	(† 1)
	16.	1	—
	17.	2	(† 1)
	18.	2	(† 2)
	19.	4	(† 2)
	20.	1	(† 1)
	21.	2	—
	22.	2	—
	23.	1	(† 1)
	24.	3	(† 3)
	28.	1	—
	29.	1	—
	31.	4	(† 3)
Summe		35	(† 17)

Zeit		Anzahl der	
Monat	Tag	Erkrankungsfälle	Todesfälle †
Sept.	2.	2	(† 1)
	3.	2	(† 1)
	5.	2	(† 2)
	6.	1	—
	8.	2	(† 1)
	9.	2	(† 1)
	10.	2	—
	12.	2	(† 1)
	14.	1	—
	15.	1	—
	17.	1	—
	18.	1	—
	19.	1	—
	20.	2	—
	22.	3	(† 3)
Summe		25	(† 10)

Man darf hierbei die in Indien gemachten Erfahrungen zum Vergleich heranziehen. Auch in Bombay kam die wahre Pestmortalität in den statistischen Angaben nicht zum Ausdruck und es liess sich dort leicht zeigen, dass die fehlenden Pesttodesfälle sich hinter einer erhöhten, durch Pestpneumonie bedingten Sterblichkeit an Lungenaffektionen versteckten. Auch in Oporto ist Tuberkulose bezw. Lungenaffektion sehr verbreitet. Wie leicht können da bei mangelnder Aufmerksamkeit oder sogar fehlendem Willen, Hand in Hand mit der Ungeübtheit in der bakteriologischen Diagnose, Pestpneumonien verkannt worden sein. Man darf aber nicht glauben, dass es möglich sein würde, auch für Oporto diesen Sachverhalt durch eine vergleichende Statistik ev. der Lungenaffektionen zu erbringen. Dazu sind die Sterbefälle insgesamt im Vergleich zu allen übrigen Erkrankungen noch zu wenig zahlreich; die ganze Epidemie kennzeichnete sich zur

Zeit unserer Anwesenheit in Oporto als noch in der Entwickelung begriffen. In dieser Beziehung ist interessant der Hinweis auf die monatliche Zunahme, die wir in der folgenden Kurve wiedergeben, in der bereits die im Oktober beobachteten Fälle mit verrechnet sind.

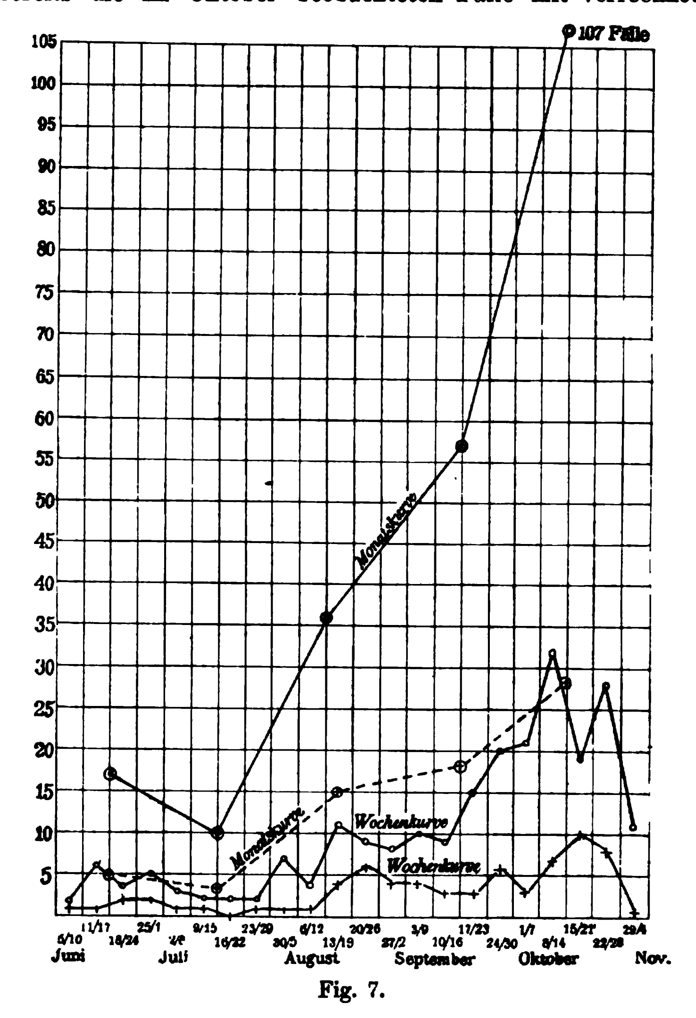


Fig. 7.

Man erkennt hier, sowie in der folgenden Tabelle ohne weiteres den progressiven Charakter der Seuche, die, vom Juli abgesehen, eine stetige Zunahme bis zum Oktober aufweist.

Es ist nicht leicht, bei der Dürftigkeit der Einzelangaben sich ein zutreffendes Bild von dem Zusammenhang der einzelnen Fälle und damit über die Art der Weiterverbreitung der Pest zu machen. Doch

springen einige Thatsachen auch schon bei oberflächlicher Betrachtung genügend deutlich hervor, so die Existenz sogenannter „Pesthäuser“, das Weiterkriechen der Seuche in derselben Strasse.

Zusammenstellung der Erkrankungen und Todesfälle nach **Wochen** und **Monaten**.

Monat	Woche vom	Anzahl der		Monatsziffer der	
		Erkrankungen	Todesfälle	Erkrankungen	Todesfälle
Juni	5.—10.	2	† 1		
	11.—17.	6	† 1		
	18.—24.	4	† 2		
	25. Juni—1. Juli	5	† 2	17	5
Juli	2.— 8.	3	† 1		
	9.—15.	2	† 1		
	16.—22.	2	† 0		
	23.—29.	2	† 1	10	3
	30. Juli—5. August	7	† 1		
August	6.—12.	4	† 1		
	13.—19.	11	† 4		
	20.—26.	9	† 6		
	27. Aug.—2. Sept.	8	† 4	36	15
September	3.— 9.	10	† 4		
	10.—16.	9	† 3		
	17.—23.	16	† 3		
	24.—30.	20	† 6	57	18
Oktober	1.— 7.	21	† 3		
	8.—14.	32	† 7		
	15.—21.	19	† 10		
	22.—28.	28	† 8		
	29. Okt.—3. Nov.	11	† 1	107	28

In der folgenden Tabelle sind die betreffenden Angaben zusammengestellt. Die bedeutendste Hausepidemie hat zweifellos in der Fonte Taurina stattgefunden, und die Thatsache, dass die überwiegende Mehrheit der Erkrankten Gallegos waren, lässt darauf schliessen, dass gewisse aus der Landsmannschaft sich ergebende Gewohnheiten und Gebräuche bei der Weiterverbreitung der Seuche mit im Spiel waren. So ist schon erwähnt, dass die Gallegos bei ihrem Landsmanne Thomas Rodriguez (No. 5) speisten, aus den Bemerkungen der Liste geht ausserdem die Sitte der Leichenwache und der Reinigung (Waschen und Rasieren) des Leichnams durch die Freunde des Verstorbenen hervor. Ob durch Verteilung der Effekten (Wäsche, Kleidungsstücke, Gebrauchsgegenstände etc.) eine Verschleppung stattgefunden hat, lässt sich nicht sicher feststellen. In diesem Sinne wären, wie erwähnt, vielleicht die Fälle 8 und 9 der Liste zu verwerten.

Aber abgesehen von dem Herde in der Fonte Taurina fehlt bei den übrigen Fällen meistens der Zusammenhang und nur wenige Aus-

Hausepidemieen.

No. der Hauptliste[1])	Name	Zeit der Erkrankung		Zeit der Genesung		Zeit des Todesfalles		Bemerkungen.
		Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	
	Fonte Taurina No. 88 vom 5.—28. Juni.							
1.	Gregorio Blanco . .	5.	Juni	—	—	†5.	Juni	im 4. Stock.
3.	José Soares	15.	„	23.	Juni	—	„	do.
4.	José Souto	15.	„	18.	„	—	„	im 3. Stock.
5.	Alberto Thomá Ruiz	16.	„	25.	„	—	„	„ 1. „
10.	José Paes Branco .	28.	„	—	—	†1.	Juli	„ 4. „
	Fonte Taurina No. 84 vom 13.—†30 Juni.							
6.	Maria Rosa	13.	Juni	—	—	†17.	Juni	im 2. Stock.
15.	Mädchen v. 7 Jahren	30.	„	9.	Juli	—	—	„ 1. „
	Fonte Taurina No. 70 vom 17. Juni—†6. Juli.							
7.	Domingos Laurodo .	17.	Juni	—	—	†21.	Juni	im 2. Stock. Ehemann von No. 6, infiziert im Hause No. 84.
	Ramão Sanchez nebst zwei Töchtern . .	—	—	—	—	—	—	im 2. Stock. (S. Text S. 480).
14.	Mädchen v. 11 Jahren	26.	Juni	19.	Juli	—	—	im 1. Stock.
16.	José Ignacio Garcia	3.	Juli	26.	„	—	—	„ 2. „
18.	Mädchen v. 28 Jahren	6.	„	10.	„	—	—	„ 3. „
20.	Frau von 58 Jahren	25.	Juni	—	—	†27.	Juni	„ 3. „.
	Escadas dos Guindaes. No. 20 und 27.							
12.	Manoel Martins . .	19.	Juni	—	—	†1.	Juli	im Haus No. 20.
19.	Frau von 35 Jahren	27.	„	unbekannt		—	—	
13.	Vieira	24.	„	29.	Juli	—	—	„ „ „ 27.
	Largo de S. Domingos No. 37.							
22.	Manoel de Souza . .	8.	Juli	—	—	†9.	Juli	
23.	Amelia Seixas . . .	19.	„	—	—	†3.	Aug.	
46.	Maria Lima . . , .	21.	Aug.	2.	Sept.	—	—	
	Rua Santa Catharina No. 9.							
24.	Bernardino Francisco	27.	Juli	12.	Sept.	—	—	
26.	Manoel Lopes . . .	1.	Aug.	6.	Aug.	—	—	
	Escadas do Barredo No. 10.							
27.	José do F. Santos Povoas	25.	Juli	—	—	†26.	Juli	
28.	Genoveva Povoas .	3.	Aug.	10.	Sept.	—	—	
29.	Antonio Rodrigues Silva	31.	Juli	25.	Aug.	—	—	

Ferner:

Rua da Fabrica . . . . . No. 78 mit 2 Fällen = No. 31 und 32.
„ Bainharia . . . . . „ 139 „ 2 „ = „ 33 „ 34.
„ dos Inglezes . . . . „ 123 „ 2 „ = „ 36 „ 69.
„ Monte Bello . . . . „ 12 „ 2 „ = „ 58 „ 59.
„ S. João . . . . . . „ 36 „ 2 „ = „ 70 „ 71.
„ Ferreira Borges . . . „ 21 „ 2 „ = „ 42 „ 51.

1) Die in Spalte 1 aufgeführten No. entsprechen den laufenden Nummern der Hausliste.

nahmen deuten an, welche Möglichkeiten in Frage kommen. So die Erkrankung des Barbiers in der Rua dos Mercadores (No. XI), des Reisenden (No. XLII) und die der Frau (No. XVII), bei der nur die Angabe, dass ihr Wohnhaus an die Hinterwand des Hauses Fonte Taurina No. 88 stiess, den Zusammenhang ahnen lässt.

Es drängt sich da von selbst die Frage auf, welche Rolle die Ratten nachweislich gespielt haben. Hierüber existiert nur die eine Angabe, wonach Dr. R. Jorge in den Häusern der Ersterkrankten lebende Ratten gefangen und in ihnen die Pestbacillen gefunden hätte. Dass irgendwo und irgendwann eine auffallende Rattensterblichkeit beobachtet sei, ist vorher nicht erwähnt, dagegen sei in diesem Zusammenhang bemerkt, dass die erste erfolgreiche Vergiftung von Ratten in grösserem Umfange im Anfang (5—8) August stattfand. Zu Tausenden sollen die toten Ratten an der Mündung der Kanäle in den Hafen gesammelt worden sein, und trotzdem finden wir die grösste Häufung der Fälle gerade in den nächstfolgenden Tagen vom 12.—19. August. Dass aber thatsächlich die Ratten eine wichtige Rolle gespielt haben, lässt sich daran erkennen, dass eine gewisse Häufung der Fälle an den grossen Magazinen stattgefunden hat. Bemerkenswert ist hier ein Magazin auf der Praça Thereza, sowie eins in der Cima do Muro, wie aus der vorher mitgeteilten Krankengeschichte (S. 512) hervorgeht.

Ob ein Einfluss der meteorologischen Faktoren auf den Gang der Seuche stattgefunden hat, lässt sich bei der geringen Anzahl der Fälle bis jetzt nicht beurteilen.

Ebensowenig lässt sich zur Zeit über den Einfluss anderer Faktoren, wie Wohnungsdichtigkeit, Einfluss der Stockwerke etc. sagen. Bemerkt sei nur, dass gerade in den übelberüchtigten Ilha's eine starke Verbreitung der Pest wider Erwarten nicht stattgefunden hat, trotz mehrfach erfolgter Einschleppung (s. No. 2, 45, 50, 72). Dass dagegen die Lebensweise, die Stufe der Lebensführung, in Verbindung damit der Mangel an Reinlichkeit am Körper und in der Behausung analog den in Indien gemachten Erfahrungen einen Einfluss gehabt haben, geht aus der Berufsart hervor. Lastträger, Diener, Dienerinnen, Näherinnen, Barbiere, Arbeiter in den Magazinen, Kaufmannslehrlinge und -gehülfen etc., also vorwiegend Leute aus den ärmeren und ärmsten Bevölkerungsschichten wurden von der Krankheit befallen.

Es erübrigt noch ein Blick auf die Altersklassen. Dieser zeigt, dass, ähnlich wie in Indien, die Altersklasse von 15—30 am meisten befallen war, aber auch die besten Aussichten hinsichtlich der Prognose gehabt hat.

Zusammenstellung der Erkrankungs- und Todesfälle nach Alter und Geschlecht.

Lebensalter	Anzahl der		Anzahl der		Bemerkungen
	Erkrankungsfälle	Todesfälle (†)	Erkrankungsfälle	Todesfälle (†)	
	beim männl. Geschlecht		beim weibl. Geschlecht		
1.–10. Lebensjahr	4	(† 2)	5	(† 2)	—
11.–20. "	18	(† 10)	10	(† 2)	—
21.–30. "	14	(† 4)	10	(† 4)	—
31.–40. "	4	(† 1)	4	(† 1)	—
41.–50. "	6	(† 4)	4	(† 2)	—
51.–60. "	2	(† 0)	5	(† 2)	—
	48	(† 21)	38	(† 13)	—

Massregeln.

Die Massregeln, welche die portugiesische Regierung gegen die Ausbreitung der Pest ergriffen hatte, richteten sich im wesentlichen gegen eine Verschleppung der Krankheit nach anderen Teilen von Portugal. Zu diesem Zwecke war ein Militärkordon im weiteren Umkreise von Oporto gezogen, so dass ausser der Stadt selbst noch eine Anzahl Ortschaften von dem Kordon umschlossen waren. Vor der Mündung des Douro war ein Kriegsschiff stationiert, welches das Verlassen der Stadt auch nach der Seeseite hin verhinderte. Die Bewohner von Oporto durften den Kordon nicht überschreiten, nur den ausländischen Aerzten war es gestattet, Oporto zu verlassen. Da jedoch mehrere Tage vorher bekannt geworden war, dass eine Absperrung bevorstand, so hatte ein grosser Teil der Einwohner, vor allen Dingen die Wohlhabenden, die Stadt verlassen.

Auch während der Absperrung soll es möglich gewesen sein, den Kordon zu überschreiten. Uns wurde versichert, dass an jedem Sonnabend Tausende von Arbeitern, die ihre Beschäftigung in Oporto hatten, aber ausserhalb der Absperrungslinie wohnten, auf Schleichwegen zu ihren Dörfern zurückgekehrt seien. Der Umstand, dass schon vor der Aufhebung des Kordons in einer ausserhalb desselben gelegenen Ortschaft Vendanova die Pest ausbrach, hat auch wieder die Erfahrung aus älteren Epidemien bestätigt, dass ein Militärkordon kein sicheres Mittel ist, die Ausbreitung der Krankheit zu verhindern.

Gegenüber dieser rigorosen Massregel nach aussen geschah im Innern verhältnismässig wenig zur Bekämpfung der Pest. Man hatte zwar die Ausrottung der Ratten in Angriff genommen, aber ohne dass es gelang, die Zahl derselben in den Kanälen und Magazinen auf die Dauer erheblich herunterzudrücken. Es wurden mit Strychnin vergifteter Weizen und mit Arsenik vermengte Mehlklösse in die Kanäle

geworfen, mit dem Resultat, dass in den darauf folgenden Tagen ungeheure Mengen toter Ratten an der Einmündungsstelle des Hauptkanals in den Douro aufgefangen wurden. Die Kadaver wurden in Kähne geladen und durch Feuer vernichtet. Auch während unserer Anwesenheit in Oporto wurde die Bekämpfung der Rattenplage noch fortgesetzt. Die Erfahrungen in Oporto haben auch wieder gezeigt, welche Schwierigkeiten einer Vertilgung der Ratten entgegenstehen, und sollten eine Lehre sein, dass man möglichst schon mit dem Töten der Ratten vorgehen soll, ehe die Pest Eingang in einer Stadt gefunden hat. Denn nur ein systematischer, lange durchgeführter Kampf kann eine nachhaltige Wirkung haben.

Der Verbreitung der Krankheit durch den kranken Menschen wurde weniger energisch entgegengewirkt. Nach Möglichkeit wurden die Kranken in das Hospital übergeführt, aber eine ganze Anzahl derselben blieb auch in ihren Häusern. Ein solches Haus war schon von weitem dadurch kenntlich, dass ein Polizeibeamter mit geladenem Revolver vor ihm Wache hielt, der den Auftrag hatte, das Betreten und Verlassen des Hauses zu verhindern. Da aber ausser dem Kranken auch die übrigen Familienmitglieder und Hauseinwohner mit eingesperrt waren, so liegt auf der Hand, dass eine solche Massregel die Ausbreitung der Pest eher befördern, als ihr entgegenwirken konnte. Wertlose Häuser wurden zuweilen auch nach erfolgter Ueberführung der Kranken in das Spital oder der Leiche nach dem Kirchhofe durch Feuer vernichtet. Wir sahen selbst an 2 Stellen Trümmerhaufen von Häusern, die mit grosser Geschicklichkeit zwischen den anderen Häusern einer Gasse, die den bezeichnenden Namen „ferros velhos“ — „altes Eisen“ führt, durch Feuer zerstört waren, ohne die Nachbarhäuser zu beschädigen.

Die Trennung der Kranken von ihren Angehörigen war allerdings trotz aller Bemühungen der Aerzte oft sehr schwierig. Der Grund hierfür lag nicht allein in der Abneigung der Bevölkerung gegen die Aufnahme in ein Hospital, sondern es kam noch hinzu, dass die Portuenser gegen den Leiter des Municipallaboratoriums, Dr. Riccardo Jorge und zum Teil auch gegen die übrigen Aerzte ein grosses Misstrauen hatten.

Der Unverstand des Volkes erschwerte natürlich die Bekämpfung der Pest ausserordentlich. Oft konnten Kranken oder Leichen nur nach dem Eingreifen von Militär aus ihren Wohnungen entfernt werden, und schliesslich kam es sogar auch zu Angriffen auf die Aerzte.

Das Pestspital Bomfim war zur Unterbringung von Pestkranken ausgezeichnet geeignet. Es war ursprünglich für Choleraepidemien gebaut und bestand aus grossen Holzbaracken, die auf Holzpfählen etwa 1 m über dem Erdboden ruhten. Jede der zwei für die Kranken bestimmten Baracken umfasste 2 gleich grosse, reichlich mit Fenstern

versehene Krankensäle, von denen der eine als Rekonvalescentenraum diente und die zusammen etwa 50 Kranke fassen konnten. Die freie Lage auf der Spitze eines Berges an der Peripherie der Stadt gestattete dem Lichte und der Luft den möglichsten Zutritt zu den Krankensälen. Eine dritte in der Mitte gelegene Baracke enthielt die Apotheke und die Dienstzimmer der Aerzte. Am Eingange zum Krankenhause befand sich ein kleines Gebäude, mit 2 getrennten Räumen, dem einen zum Anlegen der Schutzkleidung vor dem Betreten des Spitals und einem zweiten mit Badeeinrichtungen für die Aerzte und mit Vorrichtungen zur Desinfektion ihrer Kleider in Karbolspray vor der Rückkehr in die Stadt. Der Verkehr der im Pestspital beschäftigten Aerzte war sonst in keiner Weise beschränkt. Eine Verschleppung der Krankheitskeime durch dieselben ist nicht vorgekommen.

Ferner war noch ein Gebäude vorhanden mit einem Raum für die Vornahme von Obduktionen, der uns als Laboratorium zur Verfügung gestellt wurde. Ein Maschinenhaus mit Dampfbetrieb vervollständigte die Einrichtung des äusserst zweckmässig gebauten Epidemiespitals

Als ein grosser Mangel muss es bezeichnet werden, dass es in Oporto an einer geeigneten Unterkunft für die Angehörigen von Pestkranken fehlte. Eine Isolierung derselben hat sich in Indien als ein wertvolles Mittel zur Bekämpfung der Pest erwiesen, hauptsächlich deshalb, weil man dadurch die Angehörigen den schädlichen Einflüssen der infizierten Wohnung entzog.

Die übrigen Massnahmen in der Stadt selbst bestanden in ärztlichen Revisionen der hygienisch ungünstigen Stadtviertel, in deren Gründlichkeit jedoch manche Zweifel gesetzt wurden, und in der Desinfektion pestinfizierter Häuser und ihres Inhaltes. Die städtische Desinfektionsanstalt war mit Vorrichtungen zur Desinfektion im Wasserdampf und mit einem Trillat'schen Apparat zur Desinfektion in Formalindämpfen, ferner mit einem Verbrennungsofen für wertlose Gegenstände gut ausgerüstet. Bei unserem Besuch in der Anstalt sahen wir grosse Mengen von Kleidungsstücken, die auf polizeiliche Anordnung aus den Leihhäusern der Stadt gesammelt waren uud mit Formalindämpfen desinfiziert werden sollten.

Die Desinfektion der Wohnungen wurde in der Weise vorgenommen, dass zunächst die (meist mit Kalk getünchten) Wände mit einer Gasolinflamme „abgeflammt", dann mit einem Spray, einer Mischung von Sublimat, Kreolin und Karbol (!) besprengt und schliesslich mit Kalk frisch getüncht wurden — ein nicht sehr nachahmenswertes und, wenn es gründlich sein soll, sehr zeitraubendes Verfahren. Der Inhalt der Wohnräume wurde nach der Desinfektionstanstalt geschaff und entweder in Dampf desinfiziert oder (bei wertlosen Gegenständen) dort verbrannt.

Die Durchführung von Schutzimpfungen in grösserem Massstabe

war bei dem Misstrauen der Bevölkerung nicht möglich. Einige 100 Injektionen von Yersin'schem Serum zu Schutzimpfungszwecken, welche die französischen Aerzte nach den Mitteilungen Dr. Calmette's gemacht haben sollen, können natürlich keinen Beweis für die Wirksamkeit in dieser Richtung geben, da die Zahl zu klein ist. Ueberhaupt würde diese Art der Schutzimpfung nur in einzelnen Fällen in Betracht kommen, da der Impfschutz nach etwa 14 Tagen wieder verschwunden ist. Impfungen mit dem „Haffkine'schen" Impfstoff waren unseres Wissens bis dahin in Oporto nicht gemacht.

Bei und nach unserer Abreise von Oporto lernten wir auch die Massnahmen kennen, welche die Regierung nach der einige Tage vorher erfolgten Freigabe des Personenverkehrs eingeführt hatte. Am Bahnhof in Oporto wurden alle Abreisenden einer recht oberflächlichen ärztlichen Revision unterzogen. Sie erhielten, falls sie gesund befunden wurden, einen Gesundheitspass. Mit demselben mussten sie sich nach der Ankunft am Orte ihrer Bestimmung 9 Tage hindurch täglich zur Feststellung ihres Gesundheitszustandes bei der Sanitätsbehörde persönlich melden. Diese wurde auf telegraphischem Wege vorher von der bevorstehenden Ankunft der Reisenden benachrichtigt. Auf dem Bahnhofe von Lissabon befand sich auch noch ein Sanitätsbureau, in welchem die Reisenden aus Oporto revidiert wurden. Die Effekten der Reisenden wurden vor der Abreise auf dem Bahnhof in Oporto einer Behandlung mit Schwefeldämpfen unterzogen, wobei von einer wirksamen Desinfektion natürlich gar nicht die Rede sein konnte.

Die Ausfuhr von Waren war damals noch nicht gestattet; man stellte in jenen Tagen gerade Versuche an, die getrockneten Stockfische, den Hauptexportartikel Oportos nach dem Inlande, mit Dämpfen von schwefliger Säure (!) zu „desinfizieren".

Wenn wir nach dem, was wir in Oporto gesehen haben, ein Urteil über den weiteren voraussichtlichen Verlauf der Krankheit abgeben sollen, so kann es nur dahin lauten, dass die Epidemie sich zur Zeit unserer Anwesenheit erst in ihrem Anfangsstadium befand. Die ungünstigen hygienischen und sozialen Verhältnisse und die mangelhafte Durchführung der nötigsten Massnahmen legen die Befürchtung nahe, dass die Seuche in Oporto so bald nicht aussterben, sondern wahrscheinlich sich sowohl in der Stadt wie in Portugal ausbreiten wird [1]).

Die in Porto notwendigsten Massnahmen hätten nach unserer Ansicht in erster Linie zu bestehen in: Isolierung der Pestkranken und der pestverdächtigen Kranken in Hospitälern, tägliche Beobach-

---

1) Die weitere Ausbreitung in der Stadt Oporto ist bereits im Oktober erfolgt, siehe beigegebene Karte.

tung der Angehörigen durch einen Arzt, Räumung der Pesthäuser, unter Umständen auch der Nachbarhäuser, gründliche Desinfektion derselben, häufig wiederholte ärztliche Revisionen in den Häusern der hauptsächlich befallenen Strassen, fortgesetzte Bekämpfung der Ratten.

Um eine Einnistung der Krankheit in anderen Stadtteilen zu verhindern, müssten auch hier häufige Revisionen der Häuser, möglichste Beseitigung von Lumpen oder dergleichen aus denselben, endlich Belehrung der Bevölkerung angestrebt werden.

Beobachtungen in Spanien.

Als wir uns nach beendigter Thätigkeit in Oporto zur Heimkehr anschickten, wurden wir in unserem auf direkte Heimkehr gerichteten Reiseplan wankend durch die Zeitungsnachricht, dass in Madrid plötzlich eine heftige Typhusepidemie mit hoher Mortalität ausgebrochen sei. So sollten an einem Tage 23 Krankheits- und 9 Todesfälle gemeldet sein. Diese für Typhus ungewöhnliche Sterblichkeit veranlasste uns aus naheliegenden Gründen, selbst nach Madrid zu gehen, um durch persönliche Information an Ort und Stelle und durch Besichtigung der Erkrankten selbst festzustellen, ob es sich thatsächlich nur um Typhus handle. Es ist uns das in vollem Umfange möglich gewesen durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Dr. Corteza, Direktors des staatlichen Sanitätswesens in Madrid, auch haben wir gleichzeitig durch den genannten Herrn wertvolle Aufschlüsse erhalten über die allgemeinen spanischen Abwehrmassnahmen gegen die Pestgefahr von Portugal.

Durch eine Besichtigung der betreffenden Kranken, ca. 80 an Zahl, im Hospital Provincial General konnten wir zunächst uns überzeugen, dass es sich um echten Typhus abdominalis handelte, vertreten in allen Formen klinischen Charakters und Schwere. Die Epidemie hatte begonnen am 4. Sept. und sich bis zum 20. Sept. in folgender Weise entwickelt:

Typhus-Epidemie in Madrid.

1.—3.	Sept.	0	Typhustodesfälle	Uebertrag		16	Typhustodesfälle
4.	„	1	„	12.	Sept.	7	„
5.	„	2	„	13.	„	9	„
6.	„	1	„	14.	„	5	„
7.	„	1	„	15.	„	10	„
8.	„	2	„	16.	„	7	„
9.	„	3	„	17.	„	9	„
10.	„	2	„	18.	„	7	„
11.	„	4	„	19.	„	9	„
				20.	„	5	„
				Summa		84	Todesfälle.

Ihrer Entstehung nach war sie als echte Wasserepidemie gekennzeichnet. Alle diese Fälle waren beschränkt auf die südöstlich an Manzanares gelegenen Stadtteile, welche ihr Wasser ausschliesslich aus einer der 3 Madrid versorgenden Wasserleitungen empfingen. Es galt als sicher, dass die alte und durch ihre Bauart vor Verunreinigung nicht geschützte Leitung infiziert worden war, auch wurde erwähnt, dass fast jährlich in diesen Stadtteilen Typhusepidemien beobachtet würden. Diese Erscheinung ist angeblich darauf zurückzuführen, dass bei eintretendem Wassermangel im Reservoir der Leitung das filtrierte Wasser mit unfiltriertem Manzanareswasser auf das erforderliche Quantum gebracht wird.

Bei der Besichtigung des grossen, etwa 1200 Betten fassenden Hospitals unter der speziellen, eingehenden Führung des Direktors Dr. Cajetano Nobile nahmen wir auch Gelegenheit, uns über die in Madrid herrschenden schweren Formen der Pneumonie zu informieren, die nach Angabe der Reisehandbücher und nach mündlichen Mitteilungen dort lang ansässiger Deutscher wegen ihres schnellen und tödlichen Verlaufes sehr gefürchtet sind. Ihre Entstehung führt man allgemein darauf zurück, dass in den Frühlings- und Herbstmonaten bei Sonnenuntergang die tagsüber sehr hohe Lufttemperatur ziemlich schnell und unvermittelt unter dem Einfluss der von der nahen Sierra da Guadarama wehenden Winde eine beträchtliche Abkühlung erfährt, so dass Personen, die diesem Umstande nicht durch Mitnahme eines warmen Mantels Rechnung tragen, sich unfehlbar stark erkälten. Diese in Pneumonie ausartenden Erkältungen sollten nun ganz besonders bösartig sein, und es wurde uns über Fälle berichtet, wo nach 2, ja schon nach einem Tage der Tod eingetreten war.

Es erschien somit zweifelhaft, ob es sich dabei um die bekannte kroupöse Form der Pneumonie handelt; es war möglich, hier einer besonderen, vielleicht durch andere Infektionserreger bedingten Lungenentzündung zu begegnen. Jedoch die Mitteilung des Dr. Cajetano Nobile, der durch jahrelange Hospitalpraxis hier in erster Linie kompetent erscheint, bestätigt die oben erwähnte Angabe nicht. Alle die zahlreichen Fälle seiner eigenen Beobachtungen betrafen, abgesehen von im ganzen Jahre herrschenden Influenzapneumonien, die echte, auch bei uns wohlbekannte croupöse Pneumonie mit durchaus typischem Verlauf und dem Befund von Fränkel'schen Diplokokken.

Es ist bereits eingangs erwähnt worden, dass man in Oporto die Pestfälle für eine schon lange bestehende Form von fieberhaften Bubonen erklärte, die man an gewissen Orten, und namentlich in Spanien, endemisch beobachtet haben wollte. Auch in Madrid wurde uns in ähnlichem Sinne über das Vorkommen solcher meist einzeln auftretenden fieberhaften Drüsenvereiternngen berichtet. Die Angelegenheit verdient aus mehrfachen Gründen besonderes Interesse, und

neuerdings hat Scheube in einer Mitteilung über klimatische Bubonen die Aufmerksamkeit auf die für die differentielle Pestdiagnose nicht unwichtige Erkrankung gelenkt. Unsere in Madrid hierauf gerichteten Ermittelungen haben noch zu keinem für jetzt abschliessenden Ergebnis geführt.

In Bezug auf die von Spanien an seiner portugiesischen Grenze getroffenen Schutzmassregeln hatte Herr Dr. Corteza die Güte, uns an der Hand einer grossen Karte die stattliche Anzahl von Stationen längs der ganzen ausgedehnten Grenze zu demonstrieren. Es waren 3 Kategorien von Uebergängen unterschieden;

1) für die grossen durchgehenden Eisenbahnlinien;

2) für Linien, wo Eisenbahnzüge mit 1.—2. Klasse (gewöhnliche Schnellzüge) verkehren;

3) für Landstrassenübergänge.

Jede Station erster und zweiter Kategorie besitzt eine Quarantäne-Abteilung, wo in 3—4 grossen Zelten die Verdächtigen im ganzen 10 Tage zurückbehalten werden, eine Desinfektionsabteilung, wo in einem Dampfdesinfektor auch die den Durchreisenden gehörende gebrauchte Wäsche, getragene Kleidungsstücke etc., überhaupt alles, was Dampf verträgt, 20 Minuten lang durchdämpft wird, während man sich am Leibe, bei Pelzwerk u. s. w. mit Sublimat-Formalinspray behilft, endlich eine dritte Abteilung für ärztliche Inspektion.

Bei den Uebergangsstationen der dritten Kategorie findet eine Ueberwachung des Personenverkehrs statt. Kranke oder verdächtige Personen, sowie Effekten solcher Leute werden nach der nächstgelegenen Station der ersten und zweiten Kategorie geschafft.

Beobachtungen in Frankreich.

Am 28. Sept. besichtigten wir in Paris das Institut „Pasteur" und die Farm des Institutes bei Garches bei Paris, um uns über die Gewinnung des Pestserums zu informieren.

Herr Professor Dr. Metschnikoff zeigte uns liebenswürdigerweise das ganze Institut und teilte uns die Resultate mit, welche Herr Dr. Dujardin-Beaumetz mit dem Serum an Mäusen erzielt hatte. Die Mäuse wurden mit einer sehr virulenten Kultur von Pestbacillen in der Weise infiziert, dass eine Hohlnadel einer Pravaz'schen Spritze in eine Aufschwemmung von Pestbacillen in Bouillon (Agarkultur in 1 ccm Bouillon) getaucht und dann eine Maus mit der Nadel in den Oberschenkel gestochen wurde. Bei dieser Art der Impfung sollen die unbehandelten Mäuse in 36 Stunden bis zu 3 Tagen der Infektion mit Pestbacillen erlegen sein. Wir sahen Mäuse, die nach Angabe von Dr. Dujardin-Beaumetz 16 Stunden nach der

Impfung mit 0,1—0,25 und 0,5 Serum eingespritzt waren. Von diesen war die Maus, welche 0,25 erhalten hatte, gestorben, die anderen beiden lebten.

Andere Mäuse hatten erst 24 Stunden nach der Impfung 0,25 resp. 0,5 resp. 1,0 ccm Serum erhalten. Von diesen war nur die mit 1,0 Serum behandelte am Leben geblieben.

Als Beweis für die therapeutische Verwendbarkeit des Serums am Menschen lassen sich diese Versuche nicht ohne weiteres verwerten. Zunächst ist die Methode der Impfung nicht zuverlässig, ferner waren die Resultate ungleichmässig, denn im ersten Versuch war eine Maus, die weniger Serum erhalten hatte, am Leben geblieben, eine, die mehr bekommen hatte, gestorben. Endlich haben die Versuche der deutschen Pestkommission in Indien an Affen ergeben, dass bei verschiedenen Affenarten, die für die Pestinfektion ungleich empfänglich sind, ganz verschiedene Resultate mit der Serumbehandlung erzielt werden. Das Serum, welches bei einer weniger empfänglichen Art therapeutische Wirksamkeit entfaltet, kann bei stärker empfänglichen Tieren völlig versagen.

Die französischen Forscher waren allerdings geneigt, die Beweiskraft dieser in Indien an Versuchstieren und bei der Behandlung kranker Menschen gewonnenen Erfahrungen insoweit anzuzweifeln, als damals vom Pasteur'schen Institut ein minderwertiges Serum geliefert sei. Erst seitdem habe man gelernt, durch Verwendung sehr virulenter, abgetöteter [1]) Kulturen die Immunität der serumliefernden Pferde hochzutreiben.

Die Pferde befanden sich auf der Farm des Institutes in Garches, welche dem Institut durch ein Legat vermacht worden ist. Zwei grosse Ställe enthielten zusammen etwa 130 Pferde, von denen allein 68 zur Gewinnung von Diphtherieserum, die übrigen zur Darstellung von Tetanusserum, Streptokokkenserum u. s. w. benutzt werden. Für die Immunisierung gegen Pest waren 24 Pferde eingestellt, von denen 12 noch in den Anfangsstadien des Immunisierungsprozesses sich befanden.

Es wäre jedenfalls sehr wünschenswert, wenn es möglich wäre, auch in Deutschland Immunisierungversuche an Pferden auszuführen. Das Serum der immunisierten Tiere, das sich bei der Diphtherie so glänzend als Heilmittel bewährt hat, könnte doch auch bei der Pest günstigen Einfluss auf den Krankheitsprozess ausüben, wenn es in

---

1) Die wesentliche Hochtreibung der Immunität der serumliefernden Pferde ist nach Calmette und Salimbeni (l. c.) durch die Injektion von lebenden Kulturen erzielt.

einer, allen neueren Erfahrungen bei anderen Bakterien Rechnung tragenden Weise hergestellt wird.

Bei einer so verheerenden Krankheit, wie die Pest, ist es doppelt geboten, die Bemühungen um Gewinnung eines Heilmittels auf der Grundlage der Serumtherapie nicht eher aufzugeben, als bis alle uns zu Gebote stehenden wissenschaftlichen Methoden versucht worden sind. Denn die Gewinnung eines heilkräftigen Serums ist der einzige Weg, auf dem wir zu einer wirksamen Behandlung der Pest gelangen können.

Ueber die Pest in Oporto.

Von

Dr. Vagedes,

Königl. Preussischem Stabsarzt im Inf.-Rgt. No. 128.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Im Auftrage des Herrn Staatssekretärs des Innern nach Oporto gesandt, um über den weiteren Verlauf der Pestkrankheit daselbst regelmässigen Bericht zu erstatten, hatte ich in der Zeit vom 6. Jan. bis 21. März 1900 Gelegenheit, die Epidemie in ihrem Endstadium zu beobachten. Wohl jeder, der die Ungunst der allgemeinen sanitären Zustände jener grossen Hafenstadt am Ausflusse des Douro nach den bisher veröffentlichten Berichten und Mitteilungen kannte, musste ernste Besorgnis hegen um die Stadt, das Land, ja, ganz Europa, welches durch die in Indien immer stärker wütende Seuche nunmehr gleichfalls bedroht war. Würde es gelingen, die Krankheit auf ihren Herd zu beschränken und dort im Keime zu ersticken, oder würde die Pest, den Wegen des Handels und des Verkehrs folgend, sich auch in andere Länder schleichen und, neuen Boden gewinnend, neue Opfer fordernd uns ihre alte, seit dem Mittelalter nicht mehr gefühlte Macht verspüren lassen? Das war eine ernste Frage, und wenn wir in Deutschland speciell auch volles Vertrauen hatten in die Zuverlässigkeit unserer sanitären Massregeln und die grossen Fortschritte der letzten Jahrzehnte auf dem Gebiete der Hygiene, so musste doch der mit der Wohnungsnot der grösseren Städte Vertraute der Gefahr einer Einwanderung der Pest mit grosser Sorge entgegensehen.

Wider alles Erwarten ist die Epidemie in Oporto jedoch zu Ende gegangen, ohne nennenswerte Ausläufer in die Umgebung ihres Herdes entsandt zu haben, und die drohende Gefahr scheint für diesmal noch einmal abgewendet zu sein. — Ob durch die gegen die Seuche angewendeten Massregeln? Wer vermöchte das zu sagen, der ihre Durchführung an Ort und Stelle gesehen und die Flucht der Tausende von Menschen aus Porto vor dem drohenden Truppenkordon erlebt hat. Jedenfalls ist die Epidemie seit der Mitte des Februar erloschen und, vorläufig abgeschlossen, bietet sie ein übersichtliches Bild, wie man es wohl selten bei einer Pestepidemie sehen wird, reich an interessanten epi-

demiologischen, klinischen und allgemein hygienischen Einzelheiten, deren Mitteilung von seiten des im vorhergegangenen Bericht mehrfach erwähnten Dr. R. Jorge und des Dr. Nogueira man mit Spannung entgegensehen muss. Die beiden genannten Herren sind mit der Bearbeitung des ihnen zur Verfügung stehenden reichen Materiales beschäftigt und werden darüber in wenigen Monaten Ausführliches veröffentlichen; im folgenden kann ich mich daher darauf beschränken, dasjenige mitzuteilen, was ich selbst beobachtet oder was ich den vorhandenen Aufzeichnungen entnommen habe, soweit dies erforderlich schien für einen Bericht, der sich in Ergänzung desjenigen der Proff. Frosch und Kossel mit dem Ende der Pestepidemie in Oporto beschäftigt.

Nach Erledigung der erforderlichen Vorstellungen und Besichtigung des Pesthospitals St. Bomfim, dessen im vorhergehenden Bericht ja bereits mehrfach Erwähnung gethan ist, war ich natürlich begierig, die Stadtteile in Augenschein zu nehmen, in welchen die Pestfälle besonders zahlreich aufgetreten waren und die ich aus den bisherigen Beschreibungen als ganz besonders schmutzig und ungesund kannte. Hierzu hatte ich durch die Liebenswürdigkeit des portugiesischen Kollegen, welcher die Thätigkeit der von der Kaufmannschaft eingerichteten Reinigungsbrigade zu überwachen hatte, Gelegenheit, sodass ich bald einen Teil der Häuser in den schmutzigsten und engsten Strassen von innen gesehen hatte. Was ich erblickte, war durchaus nicht erhebend, Schmutz fand sich genug und namentlich die Beschaffenheit der Aborte war teilweise eine entsetzenerregende. Aber doch war ich im ganzen angenehm überrascht, denn ich hatte mir nach einigen Beschreibungen den Zustand dieser Wohnungen eigentlich noch schlimmer vorgestellt. In den engen Strassen einer Hafenstadt wird man ja selten lobenswerte hygienische Zustände finden, und, von diesem Standpunkte aus betrachtet, musste man den Eindruck gewinnen, dass die Arbeit der letzten Monate nicht vergebens gewesen war. Die städtischen wie die privaten Reinigungs- und Desinfektionsmassregeln hatten, wohl durch die grosse Steigerung der Krankheit im Monat Oktober besonders angespornt, wenigstens einigermassen erträgliche Zustände geschaffen, und so fand ich in keiner der Wohnungen jene Anhäufung von Schmutz, wie sie in verschiedenen Berichten über Oporto geschildert wurde, und vor Allem, was gewiss nicht unwichtig ist, die Bewohner zeigten bei der Besichtigung dem Arzte ihre schmutzigen und zerrissenen Decken und Matratzen, für die sie, soweit es natürlich möglich war, neue von der Kaufmannschaft der Stadt beschaffte Sachen erhielten. Vielleicht wäre der Einfluss dieser Reinigungsbestrebungen ein noch bemerkbarerer gewesen, wenn man dabei statt mit jenem Spray von Sublimat mit Karbolsäure mehr mit reichlichem Wasser und Seife vorgegangen wäre. Von der

Wirksamkeit jenes Sprays habe ich mir überhaupt nach der Art seiner Anwendung keine rechte Vorstellung machen können. Eine wirksame Anwendung desselben muss offenbar sehr genau geschehen, sodass alle Stellen der zu desinfizierenden Sache (Möbel, Zimmerdecke, Wand, Fussboden u. s. w.) von den feinen Tröpfchen benetzt werden; das kostet viel Zeit und viel Geld; wie man es aber machen möge, immer hinterlässt der Desinfekteur unangenehme Spuren seiner Thätigkeit dadurch, dass er bei Anwendung des Sublimats Metallgegenstände befleckt oder bei Verwendung der Karbolsäure auf längere Zeit einen höchst widerlichen, den Laien immer an Krankheit und Arzt erinnernden Geruch hinterlässt. Wenn es irgendwo auf die Beseitigung des groben Schmutzes ankommt, so ist das bei der Wohnungsdesinfektion der Fall, und von diesem Standpunkte aus hätte ich bei den planmässigen Desinfektionen der Wohnungen durch die Brigade der Kaufmannschaft lieber jenen Spray vermisst, als die reichliche Anwendung von Wasser und Seife und die Räumung der Schmutzwinkel; dass man natürlich bei der Desinfektion von Wohnungen, in denen thatsächlich Pestfälle vorgekommen sind, der chemischen Desinfektionsmittel nicht entbehren kann, liegt auf der Hand.

Auch die Strassen boten zu der Zeit, als ich nach Porto kam, wohl ein erheblich saubereres Ansehen dar als zu der Zeit, da die Erstatter des vorhergehenden Berichtes in Porto weilten. Einmal und vor allen Dingen hatte im November die Regenzeit begonnen, sodass häufige Regengüsse das Pflaster abspülten. Bei dem granitenen Untergrunde, auf welchem Porto erbaut ist, und bei der Lage der Stadt auf zahlreichen Hügeln hat das Wasser überall nach dem Flusse zu raschen Abfluss, sodass eine wirksame Spülung leicht zu bewirken ist. Aber auch die städtische Reinigungsbrigade war eifrig am Werke, durch häufiges Abspritzen des Strassenpflasters der Anhäufung von Schmutz entgegenzuwirken, und da ausserdem kühlere Jahreszeit war, so war die Luft in den Strassen von üblen Gerüchen nicht besonders verdorben. Der Einfluss des Strebens nach besseren allgemeinen gesundheitlichen Verhältnissen war unverkennbar.

Das Pesthospital St. Bomfim enthielt am 7. Jan., als ich es zum ersten Mal besuchte, noch 24 Kranke bezw. Rekonvalescenten, an denen mir der dirigierende Arzt Dr. Nogueira in entgegenkommendster Weise meine Untersuchungen anzustellen gestattete.

Da frische Pestfälle nicht zu untersuchen waren, so ging ich zunächst der Frage nach, ob und wie lange sich in den Absonderungen Pestkranker die specifischen Bakterien nachweisen lassen. 4 Kranke, welche sich schon längere Zeit in Behandlung befanden, gaben mir zu weiteren Untersuchungen nach dieser Richtung hin Veranlassung, deren Ergebnis mir erwähnenswert erscheint, da dasselbe von neuem

die verhältnismässig lange Lebensfähigkeit des Pestbacillus im menschlichen Körper darthut.

Der erste dieser Fälle betrifft eine 18-jährige Schneiderin Laura R., welche am 28. X. 1899 mit rechtsseitigem Leistenbubo in das Spital aufgenommen war. Der Fieberverlauf, der schwere Allgemeinzustand, sowie das ganze klinische Bild liessen ohne weiteres die Diagnose auf Bubonenpest stellen, sodass auch ohne Bestätigung durch den bakteriologischen Befund die Behandlung mit Yersin'schem Serum eingeleitet wurde. Die Kranke erhielt in der Zeit vom 28. X.—2. XI. im ganzen 260 ccm des Serums subkutan injiziert und war auch, von einzelnen unbedeutenden Temperatursteigerungen abgesehen, seit dem 3. XI. fieberfrei. Der inzwischen vereiterte Bubo in der rechten Leistengegend wurde am 16. XI. durch Einschnitt eröffnet, die Wunde verheilte und am 10. XII. wurde die Patientin als geheilt entlassen. Schon am 14. XII. suchte sie jedoch wiederum die Anstalt auf, da sich die Operationswunde wieder geöffnet hatte und abermals Eiter entleerte. Jetzt bestand auch wiederum Fieber, das jedoch seinem Verlaufe nach sich mehr als Eiterfieber darstellte; Patientin erhielt in der Zeit vom 14.—17. XII. täglich je 40 ccm Serum-Yersin, ohne dass diese Einspritzungen jedoch einen bemerkenswerten Einfluss auf den Gang der Körperwärme ausgeübt hätten. Die Eiterung dauerte fort und es bildete sich allmählich ein tiefer, mit dem oberflächlichen ohne Zweifel in Zusammenhang stehender Beckenabscess der rechten Seite, welcher am 14. I. durch breiten Einschnitt eröffnet wurde. Von dem steril aufgefangenen Eiter legte ich am 14. I. Kulturen auf Agarplatten an, welche während der ersten 3 Tage nur wenige Kolonien von Staphylokokken erkennen liessen; erst am 19. I., also 5 Tage später, konnte ich ganz vereinzelte Kolonien von Pestbacillen erkennen, die in Reinkultur gezüchtet und weiter auf ihre Identität mit den Pesterregern hin geprüft wurden. Bemerkenswert erscheint ausser dem späten Auffinden der Pestbakterien in einem vereiterten Bubo — 78 Tage nach der ersten Aufnahme — das späte Wachstum der Bakterien auf den Agarplatten, welches darauf hinzudeuten scheint, dass sich die Mikroorganismen in einem bereits geschwächten Zustande befanden. Leider fehlte es mir an Tiermaterial, um in diesem Falle eine Virulenzprüfung anzustellen.

Es wäre ohne Zweifel eine gezwungene Deutung, wollte man annehmen, dass die Pestbakterien erst kurz vor jenem Nachschube, der die Kranke am 14. XII. zum zweiten Male in das Krankenhaus führte, in die noch nicht völlig geschlossene Wunde eingewandert wären und die fieberhafte Neuerkrankung verursacht hätten. Der Beginn jener ersten Erkrankung im Oktober ist nach dem Krankenblatt und der Fiebertafel ein so typischer, für eine Pesterkrankung sprechender, dass man an der Richtigkeit der gestellten Diagnose nicht zweifeln kann.

Interessant ist in diesem Falle jedenfalls das Fortkommen der Pestbakterien im Körper trotz der voraufgegangenen Injektionen ziemlich beträchtlicher Serummengen.

Den zweiten, ziemlich gleichartigen Fall stellt ein 48-jähriger Arbeiter Batinhas L. dar, welcher am 10. XI. 1899 mit rechtsseitigem Schenkelbubo in das Krankenhaus gebracht wurde. Gleichzeitig bestanden die Zeichen einer Lungenentzündung, und der Kranke entleerte blutigen Auswurf, in welchem am 21. XI. Pestbakterien gefunden wurden. Am 23. XI. wurde dem Kranken, der nach einer 5-tägigen Continua im Beginn der Erkrankung dauernd an intermittierendem Fieber litt, der vereiterte rechtsseitige Cruralbubo eröffnet und am 5. XII. ein vereiterter rechtsseitiger Submaxillarbubo, der sich inzwischen gebildet hatte. Am 15. I. wurde eine vereiterte Submentaldrüse gespalten, deren Eiter mikroskopisch steril erschien; auf den Agarplatten entwickelten sich nach 3 Tagen Kolonien von Pestbakterien, mit deren Reinkultur am 23. I. eine weisse Maus geimpft wurde (subkutan, eine Nadelspitze). Das Tier starb in der Nacht vom 2. zum 3. II.; es zeigte einen ausgesprochenen rechtsseitigen Achselbubo mit nur spärlichen Pestbacillen und deutlichen Milztumor; an der Impfstelle nur geringes Oedem. Die Virulenz könnte demnach als gering erscheinen, wüssten wir nicht aus den Erfahrungen der deutschen Pestkommission, dass weisse Mäuse auch gegen vollvirulente Pestkulturen sich mitunter widerstandsfähig erweisen. Andere Versuchstiere standen mir zu vergleichenden Impfungen zu der Zeit nicht zur Verfügung. — Auch dieser Kranke, in dessen Körper sich die Pestbakterien somit mindestens 65 Tage lebensfähig erhalten haben, ist mit Yersin'schem Serum behandelt worden, und zwar erhielt er in der Zeit vom 10.—20. XI. im ganzen 280 ccm Serum.

Ein dritter, hierher gehöriger Fall ist der 20-jährige Schuhmacher Leopoldo G., welcher am 20. XI. 1899 dem Hospital an rechtsseitigem Leistenbubo erkrankt zugeführt wurde; in dem mit der Spritze aspirierten Bubonensaft waren Pestbacillen nachgewiesen worden. Da sich am 25. XI. Husten mit blutigem Auswurf einstellte, wurde das Sputum auf Pestbakterien untersucht und diese am 1. XII. thatsächlich gefunden; G. fieberte dauernd bis zum 17. I. 1900, von welchem Tage ab er fieberfrei war. Nach einer erfolglosen Untersuchung am 12. I. gelang es mir, aus einer am 14. I. angelegten Aussaat in dem Auswurf Pestbakterien nachzuweisen; eine dritte am 27. I. wiederholte Untersuchung blieb wiederum resultatlos. Auch in diesem Falle, der mit Genesung endete, haben sich dennoch die Pesterreger ungefähr 2 Monate in den Lungen lebensfähig erhalten, was mit der von Gotschlich in Alexandrien gemachten Erfahrung, nach der die Pestkeime 76 Tage im Auswurf nachweisbar waren, im Einklange steht. — Klinisch bemerkenswert ist in diesem Falle das Auftreten

von Gelenkschwellungen, welche an die pyämischen, besonders aber an die bei der Dysenterie vorkommenden erinnerten. Sie traten nach den mir gemachten Mitteilungen zuerst gegen Ende Dezember auf und dauerten mit wechselnder Stärke und Lokalisation bis in die Mitte des Januar hinein. Der Hauptsitz der Schwellung war jedoch stets das linke Schultergelenk, aber weniger stark wurden nach und nach fast alle Gelenke befallen, so auch vorübergehend die Rippen- und Brustbeingelenke, wodurch der Kranke wegen der Schmerzhaftigkeit der Atmung in hochgradige Dyspnoë gerieth. Ob Salicyl auf die Schwellungen einen Einfluss geübt hätte, vermag ich nicht zu sagen, da das Mittel nur in kleinen Dosen angewendet wurde. Bei der am 14. I. ausgeführten Untersuchung des Blutes erwies sich dasselbe als steril. Während der Dauer dieser komplizierenden Erkrankung bestand stark remittierendes Fieber.

Von besonderem Interesse erscheint mir der vierte Krankheitsfall, ein 13-jähriges Mädchen, Albertina C., welches am 16. XI. 1899 mit Schwellung der beiderseitigen Halsdrüsen und hohem Fieber aufgenommen war; in dem mit Pravaz'scher Spritze entnommenen Bubonensaft hatte man am 21. XI. Pestbacillen gefunden. Auch in dem Eiter des am 28. XI. eröffneten Bubo wurden Pestbakterien nachgewiesen.

Am 1. XII. stellte sich eine linksseitige Lungen-Rippenfellentzündung ein mit Entleerung rostfarbenen Sputums, aus welchem am 6. XII. Pestbacillen gezüchtet wurden. Auch mir gelang es noch, aus dem am 19. und 26. I. entleerten Auswurf Pestbakterien durch das Kulturverfahren nachzuweisen, was seit dem 1. II. nicht mehr gelang.

Am 3. II. wurde der Kranken eine allmählich entstandene Eiteransammlung am Rücken in der rechten Nierengegend eröffnet. Die Untersuchung des entleerten Eiters, der sich, wie die Abtastung mit dem Finger ergab, in einer unter dem Zwerchfell gebildeten Höhle angesammelt hatte und nach aussen unter die Haut hin durchgebrochen war, zeigte die Anwesenheit massenhafter Fränkel'scher Diplokokken und vereinzelter Haufen von Pestbacillen. Durch die kulturelle Untersuchung wurde der mikroskopische Befund bestätigt. Am 9. II. wurden derselben kleinen Patientin durch Einschnitt im 6. linken Zwischenraum, entsprechend der hinteren Axillarlinie, etwa 2 l rahmigen Eiters aus der Brusthöhle entleert; die bakteriologische Untersuchung dieses Eiters ergab nur das Vorhandensein Fränkel'scher Diplokokken; Pestbakterien vermochte ich darin nicht aufzufinden. Dass sie trotzdem vorher in dem Empyemeiter vorhanden waren, ist nach dem Befunde im Senkungsabscess unterhalb des Zwerchfells durchaus wahrscheinlich, denn dieser stand, wie aus dem Vorhandensein der Fränkel'schen Diplokokken hervorgeht, mit der Brusthöhle wohl jedenfalls in Verbindung. Somit bietet dieser Krankheitsfall das interessante Bild eines im Verlauf der Pesterkrankung aufgetretenen Empyems, dessen

Entstehung man nach ihrem Ueberwiegen im mikroskopischen Bilde wohl den Fränkel'schen Diplokokken zuschreiben wird, welche sich den in den Luftwegen nachgewiesenermassen bereits vorhandenen Pestbakterien beigesellten. Die Kranke war übrigens während der ersten 7 Tage nach der Operation fieberfrei; dann stellte sich leider eine Eiterretention ein, welche neues intermittierendes Fieber verursachte.

Ausser diesen Fällen ist es mir nicht gelungen, im Auswurf oder Buboneneiter Pestbakterien aufzufinden; auch die Untersuchungen des Nasensekretes und des Urines der übrigen, wie erwähnt, schon zum grossen Teil in der Rekonvalescenz befindlichen Patienten, führte zu keinem positiven Ergebnis.

Untersuchungen des Blutes auf Pestbakterien stellte ich bei 14 Patienten an, bei Gelegenheit der noch zu erwähnenden Prüfung der Agglutinationswirkung des Serums. Bei 2 von ihnen wurde die Untersuchung 2mal ausgeführt, in der 1. und 4. bez. 2. und 4. Krankheitswoche, die übrigen befanden sich bereits $3^1/_2$ Wochen bis zu 4 Monaten im Spital; in allen Fällen war das Ergebnis ein negatives. Ein positiver Befund aus dem Herzblut der Leiche wird weiter unten Erwähnung finden.

Zu diagnostischen Zwecken mit der Pravaz'schen Spritze aspirierten Bubonensaft hatte ich 4mal zu untersuchen Gelegenheit, davon konnte ich 3mal durch das Kulturverfahren Pestbakterien nachweisen.

Den ersten Fall bildet ein 15-jähriger Knabe, der am 30. XII. mit rechtsseitigem Leistenbubo aufgenommen war. Am 9. I. wurde dem fieberfreien Knaben aus dem kaum taubeneigrossen Bubo etwas Gewebssaft entnommen, der sich mikroskopisch und kulturell als steril erwies.

Der zweite, ein 12-jähriger Knabe, A. P., dessen Bruder in demselben Hause am 27. XII. der Pest erlegen war, fand gleichfalls am 30. XII. Aufnahme in das Spital und zwar mit rechtsseitigem Achselbubo. Seit dem 1. I. war er fieberfrei und bei völligem Wohlbefinden und am 9. I. wurde ihm durch Probepunktion etwas Bubonensaft entnommen, in welchem sich also 9 Tage nach der Aufnahme mikroskopisch und kulturell Pestbakterien nachweisen liessen. Seine Schwester, die 9-jährige Rosa Maria P. — also innerhalb eines Monats der dritte Fall aus demselben Hause — wurde am 16. I. dem Hospital zugeführt. Das Kind war etwa am 13. I. mit Kopfschmerz, Schwindel und zeitweisem Erbrechen erkrankt und hatte über Schmerzen in der rechten Achselseite geklagt. Bei der Aufnahme bestand Somnolenz bei hohem Fieber (40,5 °); in der rechten Achselhöhle fühlte man eine etwa hühnereigrosse, harte, kaum verschiebliche Drüsengeschwulst. Die am 17. I. ausgeführte Untersuchung des entnommenen Bubonensaftes ergab in demselben das Vorhandensein massenhafter Pestbacillen, die es un-

schwer durch das Kulturverfahren zu züchten gelang. Die Entnahme von Blut zur bakteriologischen Untersuchung wurde wegen des schwerleidenden Zustandes, den die Kranke darbot, unterlassen. In diesem Falle konnten auch aus dem durch Erbrechen nach aussen entleerten Mageninhalt Pestbakterien gezüchtet werden und zwar aus den etwa stecknadelkopfgrossen Blutpünktchen, welche am Tage nach der Aufnahme (17. I.) dem Erbrochenen beigemengt waren, nur in diesen Blutpunkten gelang es, die Pestbakterien aufzufinden, während ich in dem übrigen Mageninhalt vergebens danach suchte. Das Erbrechen pestbacillenhaltigen Blutes hätte also in diesem Falle die Möglichkeit für eine Ansteckung schon in einem frühen Stadium der Beulenpest abgeben können. Der Verlauf der Krankheit war in diesem Falle ein durchaus stürmischer; unter fortdauernden stillen Delirien trat bei raschem Sinken der Herzkraft am 18. I. der Tod ein. Die 4 Stunden später ausgeführte Leichenöffnung zeigte in der Achselhöhle den charakteristischen Bubo mit dem hier über die ganze rechte Brustseite ausgedehnten gelblichen, sulzigen Oedem. In der Magenschleimhaut fand sich eine ausgedehnte Blutung, die fast die ganze Fläche der Schleimhaut einnahm und nur an der Cardia die eigentümliche spritzfleckenartige Beschaffenheit zeigte; im Darmkanal fehlten eigentliche Blutungen, wenn auch die Darmschleimhaut stark gerötet war. Die Peyer'schen Haufen zeigten keine Veränderung, während die Mesenterialdrüsen teilweise bis zur Bohnengrösse geschwollen waren; aus ihnen angefertigte Ausstrichpräparate liessen unter dem Mikroskop Pestbacillen erkennen. Die Milz zeigte die charakteristische Schwellung mit dunkelblauroter, blutreicher Schnittfläche. Aus der Milz und dem Herzblut der Leiche wurden Pestbakterien in Reinkultur gezüchtet.

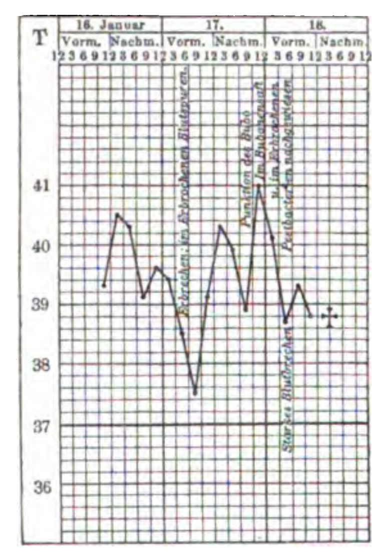


Fig. 1.

Der vierte hierher gehörige Fall ist der 59-jährige Arbeiter Justino Nunes, der letzte Erkrankungsfall der Epidemie in Porto. Nunes fand am 14. II. mit rechtsseitigem Achselbubo im Krankenhause Aufnahme. Die Untersuchung des Gewebesaftes, der mit der Pravazspritze aus dem gänseeigrossen, harten, mit der Umgebung scheinbar fest verwachsenen Bubo der rechten Achselhöhle gewonnen war, ergab mikro-

skopisch zunächst nicht die Anwesenheit von Pestbacillen; jedoch gingen auf den mit dem Gewebsstoff geimpften Agarröhrchen bei 32° nach 2 Tagen vereinzelte Kolonien der Pestbakterien an. Der weitere Verlauf dieses Falles bot klinisch wenig Besonderes dar. Seit dem 19. II. war N. fieberfrei, doch zeigte der Bubo in der rechten Achselhöhle am 24. II. die Zeichen der Erweichung; er wurde daher durch Einschnitt eröffnet, wobei sich eine leicht getrübte, zellenreiche, aber nicht eigentlich eiterige Flüssigkeit entleerte; mikroskopisch wie kulturell erwies sich dieselbe als keimfrei. Nach Schliessung des Hospitals Bomfim am 12. III. wurde der Kranke, der seitdem fieberfrei war, bis zur völligen Verheilung der Wunde in das allgemeine Krankenhaus (Misericordia) überführt, wo er im Isolierpavillon untergebracht, also selbst für den Fall unschädlich gemacht wurde, dass die Absonderung aus dem eröffneten Bubo noch Pestbakterien enthielte.

Obduktionen zu sehen hatte ich ausser der einen, oben angeführten (Rosa Maria P.) nicht Gelegenheit. Von einer zweiten Obduktion einer Pestleiche erhielt ich nachträglich Kenntnis, da sich der betreffende Fall erst kurz vor dem Tode als pestverdächtig herausgestellt hatte und ich von der spät am Abend stattfindenden Obduktion nicht mehr benachrichtigt werden konnte. Dieser Fall betrifft den 24-jähr. Maler Francisco P., den Schwager der eben erwähnten Rosa Maria P. aus der R. St. Sebastião (No. 49), einer dicht an der R. da Pena Ventosa gelegenen Seitengasse. Bei der Obduktion fanden sich neben einem rechtsseitigen Halsbubo die charakteristischen, für Pest sprechenden Organveränderungen, und die im städtischen Laboratorium am folgenden Tage angestellte mikroskopische Untersuchung von Leichenteilen (Milz und Lunge) sicherte die Diagnose Pest. Der Assistent des Laboratoriums, Dr. Souza jr., war so liebenswürdig, mir Teile der stark vergrösserten, sehr blutreichen, in der Farbe fast blauroten Milz sowie Stücke der in den Unterlappen pneumonisch infiltrierten Lunge zu überlassen. Beide Organe waren leider bereits in Formalin gelegt worden, sodass ich mich nur durch die eigene mikroskopische Untersuchung von dem ganz massenhaften Vorhandensein der Pesterreger in den Organen überzeugen konnte.

Was die bei der bakteriologischen Untersuchung angewendete Technik anbelangt, so benutzte ich fast ausschliesslich den Agarnährboden in Petri'schen Schalen, welcher ein schnelles Arbeiten gestattet und, was bei der Untersuchung von Auswurf, Urin, Eiter von Wichtigkeit ist, durch Begleitbakterien natürlich nicht verflüssigt wird. Dabei habe ich die Beobachtung gemacht, dass das Wachstum der Kolonien selten atypisch wird, wenn man bei Alkalisierung des Nährbodens nach der im Kaiserlichen Gesundheitsamte geübten Methode verfährt, also unter Kontrolle des sehr empfindlichen Lackmuspapieres der Firma Dieterich Helfenberg bei Dresden genau neutralisiert und dann

zu einem Liter 0,5 g krystallisierte Soda fügt. Es kommen aber auch auf solchen Nährböden die Pestbacillen in granulierten Kolonien vor, die zunächst des Saumes entbehren, dann aber gewöhnlich nach 2—3 Tagen die Saumbildung erkennen lassen. Aber auch auf der Gelatine, so sorgsam man sie bereiten möge, ist ja nicht immer sofort jener helle, für die Pestbacillenkolonien so charakteristische Saum ausgeprägt, wenigstens bei Ausstrichen von Reinkulturaufschwemmungen auf Gelatineplatten, sodass ich wiederholt 2—3 Tage das Wachstum bei 22° beobachten musste, ehe ich nach dem Wachstum mir eine Entscheidung zutraute.

Wo ein besonders einwandsfreier Nachweis der Pestbacillen erforderlich schien, so z. B. bei den drei letzten in Zugang gekommenen Pestfällen, wurde auch der Tierversuch herangezogen, der bei der Schwierigkeit, sich in Porto Meerschweinchen und weisse Mäuse zu verschaffen, anfangs auf Schwierigkeiten stiess. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Arantes Ferreira, Besitzers des „Institut Pasteur zu Porto“, war ich jedoch bald imstande, wenigstens an weissen Mäusen die nötigen Versuche anzustellen. Später, Anfang März, wurden durch gütige Vermittelung des Herrn Dr. Nogueira auch Meerschweinchen beschafft. Eine im Krankenhaus gefangene Ratte wurde nach 4-tägiger Beobachtung ihres Gesundheitszustandes gleichfalls zu einem Fütterungsversuch benutzt. Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dass ich die Pflege der Tiere selbst übernahm, nach den Obduktionen die Tierleichen sofort vernichtete (durch Hineinwerfen in konzentrierte Schwefelsäure, wie ich das gelegentlich eines Kurses im Kaiserlichen Gesundheitsamte gesehen hatte), und nur die sofort ausgekochten bezw. durch den Dampftopf gegangenen Instrumente, Obduktionsbretter und Behälter dem Diener zur Reinigung überliess.

Im Besitz von Versuchstieren machte ich mich auch daran, die Angaben von Weichselbaum, Albrecht und Ghon („Ueber Pest“, Wien. klin. Wochenschr., 1899, No. 50), soweit es in meinen Mitteln stand, nachzuprüfen, um mich zu überzeugen, wie weit ich mich für die Bakterien der Pest in Porto auf diese Methode des Nachweises von Pestkeimen in menschlichen Se- und Exkreten verlassen könnte. In der That ist es mir auch bei einem Meerschweinchen und 2 weissen Mäusen gelungen, eine besonders charakteristische Pestinfektion zu erzeugen, indem ich mit einer geringen Menge frisch isolierter Pestkultur versetzten Auswurf eines sicher Nichtpestkranken auf die Rückenhaut der Tiere zwischen den Schulterblättern ausstrich; die Haut war in 2 Fällen (Meerschweinchen und Maus) durch Rasieren, in 1 Falle (Maus) durch vorsichtiges Abschneiden mit der Cooperschen Schere vorher von den Haaren befreit worden. Leider bekam ich die Tiere so spät, dass es mir an Untersuchungsmaterial fehlte,

um diese offenbar bedeutungsvolle Methode in grösserem Masse praktisch anzuwenden.

Auch der Frage nach dem Auftreten der agglutinierenden Einwirkung des Blutserums von Menschen, welche Pest überstanden haben, auf Pestbacillen glaubte ich während meines Aufenthaltes in Porto nachgehen zu sollen. Leider stellte sich bei dem Misstrauen, das die Bevölkerung Portos gegen die Aerzte nun einmal hatte — war es doch im Beginn der Epidemie im Volke offen ausgesprochen, die im Hospital aufgenommenen Kranken bekämen dort erst die Pest eingeimpft — die Entnahme des nötigen Blutes in hinreichender Menge, um den Agglutinationsversuch im Reagenzglas anstellen zu können, als unausführbar heraus, und nur schwer verstanden sich unter dem Zureden der beiden portugiesischen Aerzte, Dr. Freitas und Guimarães, mehrere Kranke dazu, sich wenige Tropfen Blutes entnehmen zu lassen. Nur von einer Kranken erhielt ich durch Anlegung eines Blasenpflasters, dessen Applikation wegen bestehender Rippenfellentzündung gleichzeitig ärztlich indiziert war, die zur Anstellung des Versuches im Reagenzglase nötige Serummenge. Um trotzdem nicht auf die Untersuchung überhaupt verzichten zu müssen, verfertigte ich mir Glaspipetten, deren Spitzen so gestaltet waren, dass sie gerade 0,1 ccm Blut kapillar aufsaugten; diese wenigen, aus dem vorher gereinigten Ohrläppchen entnommenen Tropfen Blutes wurden sofort in ein enges Reagenzrohr entleert, in welchem sich 0,2 ccm sterile physiologische Kochsalzlösung befanden; die Pipette wurde sodann mit der im Glase befindlichen Kochsalzlösung noch sorgsam, jedoch um die Blutkörperchen nicht zu zerstören, unter Vermeidung starken Spritzens ausgespült und das Rohr mit der roten Flüssigkeit 24 Stunden an einem kühlen Orte aufgestellt; es hatte sich dann am anderen Tage eine klare Flüssigkeit über den in der Kuppe des Reagenzglases befindlichen zelligen Elementen des Blutes ausgeschieden; diese wurde mit einer feinen Pipette vorsichtig abgesogen und zum Versuch verwendet. Als Kultur benutzte ich stets eine 24-stündige Agarkultur derselben Herkunft, die durch vorherigen Tierversuch als eine sichere Pestkultur erkannt war. Die mit der Pipette aus dem Reagenzrohr abgesogene Flüssigkeit wurde in die Höhlung eines Objektträgers gebracht und in derselben nun mit einer feinen Platinöse ungefähr stets dieselbe Kulturmenge sorgfältig verteilt. Von diesem Gemisch wurde eine Probe nun im hängenden Tropfen untersucht, was ja bei Anwendung der schwachen Vergrösserung ebenfalls ein ganz gutes Urteil über den Eintritt der Agglutinationserscheinung zulässt. Wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht, wurden die Untersuchungen ungefähr 1—4 Monate nach dem Beginn der Krankheit angestellt; von den 13 Untersuchten zeigten nur 2 einen positiven Befund und zwar im 3. und 4. Krank-

heitsmonat; bei 3 Kranken (1 und $2^1/_2$ Monat) war die Reaktion nur „angedeutet“. Dieses Ergebnis entspricht also ungefähr den im Bericht der deutschen Kommission über die Pest in Bombay mitgeteilten Resultaten und lässt kaum die Hoffnung zu, dass sich diese Reaktion zur Diagnosenstellung praktisch verwerten lässt.

No.	Datum der Untersuchung	Datum des Eintrittes in d. Krankenhaus	Name	Ungefähre Zeit nach Beginn der Krankheit	Ergebnis	Bemerkung
1	22. 1.	16. 11.	Albertina C.	9 Woch.	0	Serum aus Vesikatorblase 1—5
	14. 2.	16. 11.	„ „	3 Mon.	† •	Abgeschiedene Flüssigkeit von 0,1 Blut + 0,2 physiologische Kochsalzlösung
	14. 2.	16. 11.	„ „	3 Mon.	†	desgl., 5-fach verdünnt
	14. 2.	16. 11.	„ „	3 Mon.	wenig angedeutet	desgl., 10-fach verdünnt
	14. 2.	16. 11.	„ „	3 Mon.	0	desgl., 20-fach verdünnt
2	25. 1.	15. 11.	Antonio C.	$2^1/_2$ Mon.	0	desgl., unverdünnt
3	25. 1.	15. 11.	Joaquino C.	1 Mon.	0	desgl., unverdünnt
4	25. 1.	21. 11.	Antonio G.	9 Woch.	0	desgl., unverdünnt
5	27. 1.	27. 9.	Filipa R.	4 Mon.	†	desgl., unverdünnt
	27. 1.	27. 9.	„	4 Mon.	0	desgl., 5-fach verdünnt
6	27. 1.	1. 1.	Maria J.	1 Mon.	0	desgl., unverdünnt
7	27. 1.	30. 12.	Arthur P.	1 Mon.	angedeutet	desgl., unverdünnt
8	30. 1.	10. 11.	Balinhas L.	11 Woch.	0	desgl., unverdünnt
9	20. 2.	20. 10.	Maria Candida G.	4 Mon.	0	desgl., unverdünnt
10	20. 2.	20. 11.	Leopoldo G.	3 Mon.	0	desgl., unverdünnt
11	3. 3.	20. 12.	Rita J.	$2^1/_2$ Mon.	angedeutet	desgl., unverdünnt
12	10. 3.	14. 12.	Laura R.	3 Mon.	angedeutet	desgl., unverdünnt
13	12. 3.	13. 2.	Justino N.	1 Mon.	0	desgl., unverdünnt

Was die Behandlung der im Hospital Bomfim untergebrachten Kranken betrifft, so war dieselbe bei den letzten 4 in Zugang gekommenen Patienten, welche ich während des Krankheitsverlaufes zu beobachten Gelegenheit hatte, eine rein symptomatische. Während der Monate September bis Dezember wurde vielfach das Yersin'sche Serum angewendet, über dessen Erfolg Calmette und Salimbeni im Dezemberheft der Annales de l'Institut Pasteur bereits ausführlichen Bericht erstattet haben. Bei dem danach anzunehmenden Erfolge wird man auf die Beleuchtung dieser Frage von seiten der portugiesischen Aerzte des Spitals gespannt sein müssen. Nach den vorhandenen Aufzeichnungen, bei deren Durchsicht mir Dr. Guimarães in liebenswürdigster Weise behilflich war, sind im Hospital

St. Bomfim im ganzen 150 Kranke, 70 männliche und 80 weibliche behandelt worden. Es sind verzeichnet:

unter den 70 männlichen 11 Todesfälle,
" " 80 weiblichen 13 "

was einer Sterblichkeit von 15,7 bezw. 16,25 Proz. gegen 34,6 Proz. Gesamtmortalität während der Epidemie (112 Todesfälle von 324 Erkrankungen) entsprechen würde. Die Gesamtsterblichkeit unter den 195 im Hospital behandelten Pestkranken beträgt 30 (etwa 15,4 Proz)., rechnet man hierzu die 18 zunächst im Misericordia-Hospital Behandelten mit 8 Todesfällen (38,9 Proz.), so ergiebt sich eine Gesamtsterblichkeit der im Hospital Behandelten von 37 auf 213 (17,4 Proz.). Unter den 45 nicht mit Serum Behandelten starben 6 (ca. 13,5 Proz.), was man zu Gunsten der Serumbehandlung dahin deuten könnte, dass die leichteren Fälle der Serumbehandlung nicht unterzogen wurden und daher die Nichtbehandelten ebenfalls eine geringe Mortalität aufweisen. Nicht unerwähnt will ich jedoch lassen, dass unter den 150 Behandelten sich 31 befinden, welche nur 1 Injektion erhielten, teils zu Immunisierungszwecken, teils weil sie sehr leichte Erkrankungsformen darboten; rechnet man diese ab, so würde sich die Sterblichkeit unter den mit Serum Behandelten immerhin auf ca. 20. Proz. erhöhen. Ueber das Lebensalter der Behandelten giebt die folgende Tabelle Aufschluss. Es waren von den behandelten

	männlichen Kranken	weiblichen Kranken
unter 10 Jahren	3	13
10—15 "	19	21
16—20 "	15	13
21—30 "	22	12
31—40 "	4	6
41—50 "	6	6
51—60 "	1	8
über 60 "	—	1
Summa	70	80

Was den Sitz der während der abgelaufenen Epidemie beobachteten Bubonen betrifft, so war es, da die niedere Volksklasse in Porto fast ausschliesslich barfuss geht, von vornherein anzunehmen, dass die Pestbubonen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in der Schenkelgrube oder Leistenbeuge ihren Sitz haben würden. Diese Erwartung findet sich denn auch in vollem Umfange bestätigt, denn unter 323 Erkrankungen kommen allein 210mal Bubonen an den Drüsen der unteren Extremitäten vor, nämlich

Leistenbubonen	rechts	63mal,
"	links	46 "
"	doppelseitig	3 "
Schenkelbubonen	rechts	61 "
"	links	37 "

An sonstigen Bubonen finden sich verzeichnet:

Achselbubonen rechts	30mal,
„ links	11 „
„ doppelseitig	3 „
Bubonen in der Oberschlüsselbeingrube rechts	1 „
„ „ „ „ links	2 „
„ der Nackendrüsen	12 „
„ „ Unterkieferdrüsen	23 „

Primäre Pestlungenentzündung findet sich 5mal vermerkt.

Von den Geschlechtern beteiligt sich das weibliche etwas mehr an den Erkrankungen als das männliche, von 320 Erkrankten waren

172 weiblichen Geschlechts,
148 männlichen „

Das weibliche Geschlecht der hier in Frage kommenden Volkskreise Portos beteiligt sich in etwa gleicher Weise an der schweren körperlichen Arbeit wie das männliche.

Von den verschiedenen Altersstufen waren unter den männlichen Erkrankten

1— 5 Jahre alt	2	21—30 Jahre alt	42
6—10 „ „	14	31—40 „ „	13
11—15 „ „	29	41—50 „ „	17
16—20 „ „	25	51—60 „ „	6
		Sa.	148

Unter den weiblichen Erkrankten waren

0,5— 5 Jahre alt	11	31—40 Jahre alt	17
6 —10 „ „	20	41—50 „ „	16
11 —15 „ „	30	51—60 „ „	20
16 —20 „ „	19	61—70 „ „	2
21 —30 „ „	35	71—80 „ „	2
		Sa.	172

Ueber die Berufsarten, denen die Erkrankten angehörten, lässt sich auch für die Epidemie in Porto wenig Bestimmtes sagen, Die meisten der Erkrankten waren „Arbeiter“, d. h. sie hatten kein bestimmtes Gewerbe, sondern arbeiteten, wo sie eben Geld verdienen konnten. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Berufe erscheint daher überflüssig, erwähnt sei hier nur, dass unter den männlichen Erkrankten sich 2 Aerzte befanden und ein Krankenwärter sowie ein im Krankenhaus Bediensteter. Dass sich unter den ersten Erkrankten 8 Lastträger bei den Magazinen des Hafenviertels befanden, dürfte bereits bekannt sein. Bezeichnend ist, dass sich unter den Erkrankten nur ein Strassenfeger befindet, was der bisherigen Erfahrung entspricht, dass die Uebertragung der Pest wohl ausschliesslich in den Wohnungen stattfindet.

Von den weiblichen Erkrankten findet man auffallenderweise nur eine Wäscherin, dagegen 25 Schneiderinnen (costureiras).

Die Todesfälle verteilen sich auf

55 männliche Erkrankte.
57 weibliche "

Von den männlichen waren

0,5—1	Jahr	alt	2	31—40	Jahre	alt	3
6—10	"	"	10	41—50	"	"	7
11—20	"	"	18	51—60	"	"	3
21—30	"	"	9	Alter nicht angegeben bei			3
						Sa.	55

Von den weiblichen Erkrankten waren

0,5—1	Jahr	alt	6	31—40	Jahre	alt	3
6—10	"	"	4	41—50	"	"	8
11—20	"	"	14	51—60	"	"	10
21—30	"	"	21 (?11)	80	"	"	1
						Sa.	57

Von den Todesfällen kommen 97 auf die 1. Krankheitswoche, darunter 8 auf den 1. Krankheitstag,

auf die 2. Krankheitswoche 7
" " 3. " 2
" " 4. " 5
" " 10. " 1

Was die Gesamtsterblichkeit in Porto während des Jahres 1899 anbetrifft, so geht ein Vergleich derselben mit derjenigen der 6 vorhergehenden Jahre aus der nachstehenden Tabelle hervor (Einwohnerzahl von R. Jorge 1897 auf 153314 berechnet):

Gesamtsterblichkeit[1]).

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Januar	396	447	362	447	405	419	367
Februar	333	349	335	548	402	453	326
März	378	392	408	514	392	431	431
April	393	301	334	457	333	379	517
Mai	380	291	282	418	286	329	589
Juni	349	295	294	374	320	330	660
Juli	408	347	286	420	476	394	576
August	373	363	288	395	454	481	498
September	352	349	364	345	388	425	473
Oktober	355	381	393	376	393	342	423
November	312	341	351	344	373	321	426
Dezember	381	369	376	373	413	347	496
Sa.	4410	4225	4073	5011	4634	4351 (?)	5782

1) Die Zahlen sind dem Boletino mensal da estatistica sanitaria des Laboratorio municipal entnommen.

Tuberkulosesterblichkeit[1]).

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Januar	53	59	53	68	65	63	65
Februar	48	57	45	75	55	53	38
März	56	69	65	80	70	63	82
April	69	63	64	80	50	52	69
Mai	69	80	67	66	67	52	69
Juni	58	61	49	52	56	56	76
Juli	78	67	63	62	63	46	89
August	69	64	42	67	77	67	77
September	59	44	55	47	68	60	80
Oktober	80	64	54	70	66	57	80
November	51	49	60	44	42	47	50
Dezember	71	56	54	51	67	55	64
Sa.	761	733	671	762	746	671	786(?)

Hiernach sieht man, dass die Sterblichkeit im vergangenen Jahre keine Abnahme gegen das Jahr 1898, sondern eine erheblichere Zunahme erlitten hat, als sich aus den Todesfällen an Pest erklärt. Diese Steigerung ist zum Teil durch eine Masernepidemie in den Monaten März bis Oktober verursacht worden, welcher 362 zum Opfer fielen. Dann hat auch die Kindersterblichkeit an Durchfällen gegen das Vorjahr zugenommen (um 130 Fälle, 825 gegen 695 im Jahre 1898), und endlich hat sich auch hier während der Epidemie eine Zunahme der Tuberkulosesterblichkeit gezeigt, wie das auch bei der Epidemie von Bombay, natürlich an grösseren Ziffern, in dem deutschen Pestbericht nachgewiesen ist. Freilich sind die Unterschiede gegen die Monate der Vorjahre so klein, dass sie noch in dem Bereich des zufälligen Zusammentreffens liegen.

Typhussterblichkeit in Porto.

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Januar	10	7	5	12	3	3	4
Februar	8	6	4	3	6	10	3
März	4	11	6	5	4	3	2
April	7	6	2	7	3	1	4
Mai	2	3	4	4	2	3	3
Juni	7	5	3	5	2	5	4
Juli	9	3	—	6	7	11	8
August	7	9	2	9	4	12	8
September	6	11	3	8	10	14	7
Oktober	2	9	2	6	11	18	16
November	6	11	5	4	14	8	7
Dezember	11	3	6	2	11	6	15
Sa.	79	84	43	71	77	94	81

1) S. Anmerkung S. 551.

Die Typhussterblichkeit des Jahres 1899 weist gegen das Vorjahr keine Besonderheiten auf, wie aus der vorstehenden Tabelle (S. 552) hervorgeht.

Ueberblickt man nunmehr den in der nachstehenden Kurve graphisch dargestellten zeitlichen Verlauf der Epidemie, so zeigt derselbe eine ziemlich regelmässige Form in der Art der Entwickelung und des Erlöschens der Seuche. Verlegt man den Beginn derselben mit dem ersten Todesfall (5. VI.) in den Anfang Juni 1899 und das vorläufige Ende derselben in den Anfang Februar 1900 (Erkrankung des Justino Nunes), so fällt der Gipfel ziemlich genau in die Mitte dieses Zeitabschnittes von 8 Monaten, nämlich in die 2. Woche des Oktober. Nach diesem Verlauf der Epidemie hat das Ansteigen im Monat Oktober nichts besonders Auffallendes mehr, denn die Pest braucht eben stets eine gewisse Zeit zur Ausbreitung, sie sucht sich gewissermassen tastend den ihr zusagenden Boden ihrer Entwickelung aus.

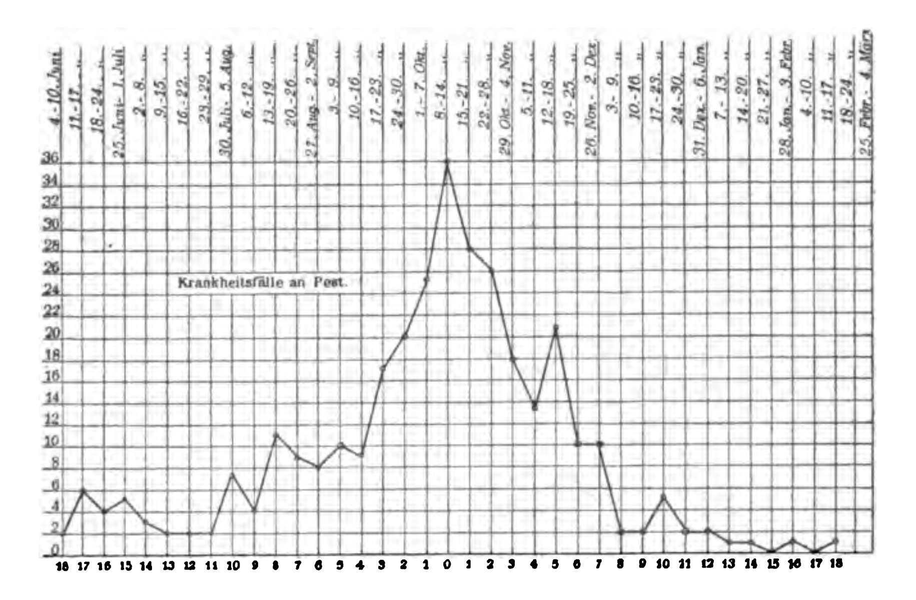


Fig. 2.

Welche besonderen Einflüsse das Ansteigen der Erkrankungszahl gerade im Monat Oktober verursacht haben, wird sich schwer ermitteln lassen.

Von gewissem Interesse sind vielleicht die den Anstieg der Epidemie begleitenden allgemeinen Witterungsverhältnisse, welche während dieser Zeit in Porto geherrscht haben. Wenn man den Gang der Lufttemperatur auf der S. 554 beigefügten graphischen

Darstellung betrachtet, so sieht man, dass sich das Jahr 1899, mit den 5 vorhergehenden Jahren verglichen, durch eine verhältnismässig

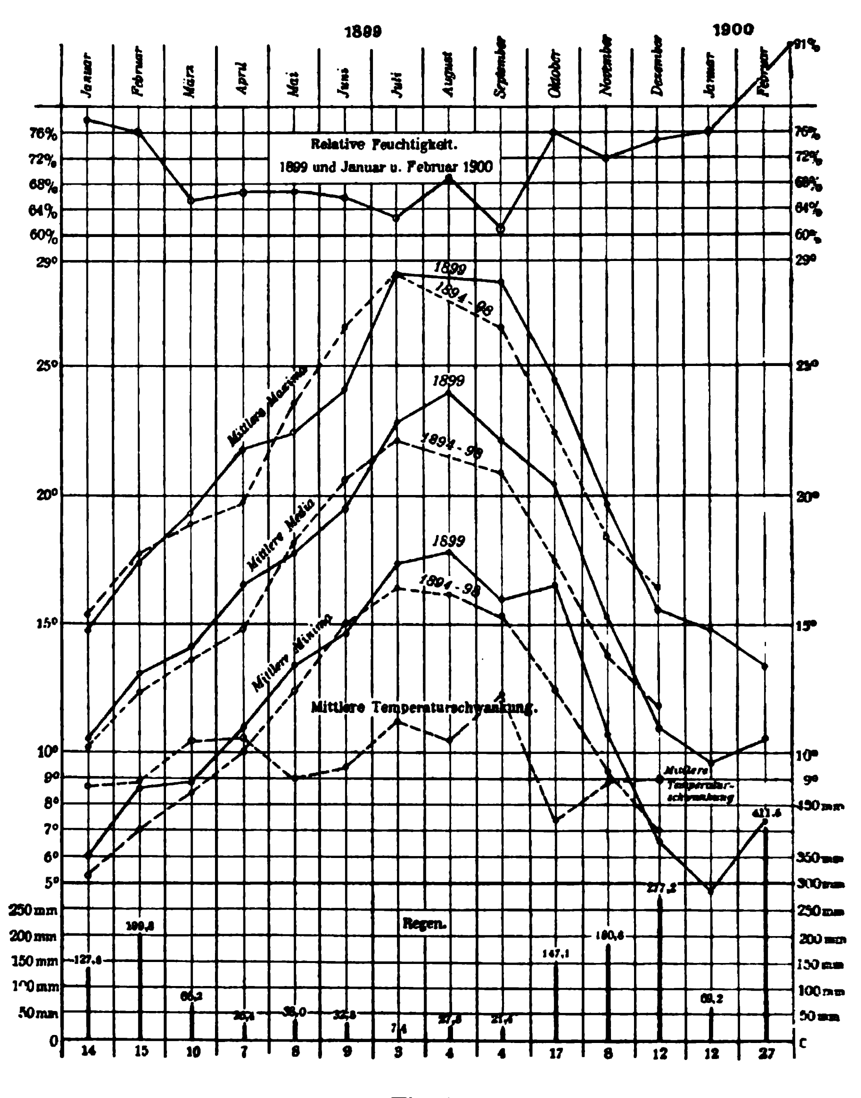


Fig. 3.

hohe Lufttemperatur während der Monate August bis November auszeichnet. Besonders sind die Temperaturminima — im Durchschnitt 1,5 ° — höher gelegen, als die der 5 vorhergehenden Jahre, was in

der Kurve für den Monat Oktober zu einer der Norm widersprechenden Zacke Veranlassung giebt, und wodurch die mittlere Temperatur des Oktober 1899 fast um 3° höher gelegen ist, als der mittlere Durchschnitt des Vergleichslustrum. Aber der Monat Oktober war nicht nur verhältnismässig warm, er stellt auch gleichzeitig den ziemlich unvermittelten Anfang einer Regenperiode dar, die bis zum Februar 1900 gedauert hat und hier mit 27 Regentagen und 412 mm Regenhöhe ihren Gipfel erreichte. Erwähnt sei hier, dass Porto im allgemeinen ziemlich regenreich ist, was bei der Nähe der See und seiner Lage auf zahlreichen Höhen nicht auffällig ist. So betrug die Regenmenge seit 1894 nach dem Boletino mensal da estatistica sanitaria:

1894	747,9	mm	mit	100	Regentagen
1895	1345,4	„	„	140	„
1896	609,0	„	„	77	„
1897	699,2	„	„	84	„
1898	588,9	„	„	66	„
1899	1145,7	„	„	111	„

Während, wie aus der Darstellung der Fig. S. 554 zu ersehen ist, im Monat September die Regenmenge noch 21,4 mm beträgt, steigt dieselbe im Oktober auf 147,1 mm, während die Lufttemperatur erst im November einen stärkeren Abfall erleidet, dagegen die relative Feuchtigkeit der Luft zunächst hoch bleibt.

Was die mittleren Temperaturschwankungen anbetrifft, so fällt die geringste mittlere Schwankung in den Monat Oktober, welcher gleichzeitig die meisten Pesterkrankungen aufweist.

Da wir über den Einfluss allgemeiner Witterungsverhältnisse auf die Ausbreitung der Pest zur Zeit noch wenig Sicheres wissen, wohl aber bei den Epidemien in Indien und China gesehen haben, dass die Pest unter ganz verschiedenen klimatischen und Witterungsverhältnissen die Bedingungen ihrer Ausbreitung finden kann, so dürfte es vor der Hand genügen, nach dieser Richtung hin Material zu sammeln und Thatsachen zu registrieren, ohne sich auf irgend welche spekulative Betrachtungen einzulassen und vielleicht praktisch wichtigeren Ursachen der Pestausbreitung weniger Aufmerksamkeit zu schenken.

Sieht man von dem Hauptwege der Krankheitsübertragung ab, dem der Kontagion von Mensch zu Mensch, durch Vermittelung lebloser Gegenstände oder ohne dieselbe, so wird man bei der Betrachtung, wie die Pest in ein Haus gekommen sein kann, dessen Bewohner gar keine irgendwie nachweisbare Berührung mit Pestkranken gehabt oder sich sonst der Ansteckungsgefahr ausgesetzt hatten, auch in Porto wohl auf die Vermittlerrolle, welche die Ratten nachgewiesenermassen bei der Pestübertragung zu spielen imstande sind, zurück-

greifen müssen. Sicher haben diese ständigen Gäste der Häuser Portos bei der Ausstreuung des Krankheitskeimes von dem ursprünglichen Seuchenherde aus das ihrige dazu beigetragen, und vielleicht hat das massenhafte Zugrundegehen von Ratten in den Abzugskanälen der Stadt und den unter Wasser gesetzten Kellern durch die wolkenbruchartigen Regengüsse in der Mitte des Februar — in jenen Tagen trieben Tausende von Rattenleichen den Strom hinab — nicht unwesentlich zu dem Erlöschen der Epidemie beigetragen.

Durch die Untersuchungen R. Jorge's, welcher in tot aufgefundenen Ratten Pestbacillen nachwies (A peste bubonica no Porto, S. 48), ist jedenfalls die Möglichkeit der Pestübertragung durch die Ratten auch für Porto erwiesen. Eigene Erfahrungen über die Rolle, welche die Ratten wie das Ungeziefer überhaupt bei der Pestübertragung spielten, zu sammeln, fehlte es mir, der ich nur das Ende der Epidemie beobachten konnte, an Gelegenheit.

Wurde im Anfang des Berichtes die Hebung der Sauberkeit in der Stadt durch anerkennenswerte, planmässige Thätigkeit der Behörden und der Kaufmannschaft, sowie durch zufällig niedergehende grosse Regengüsse, welche die Strassen gründlich abspülten, und weiterhin das zufällige Zugrundegehen zahlreicher Ratten durch die Ueberschwemmungen des Februar als ein vielleicht für das endgiltige Erlöschen der Pest in Porto bedeutungsvolles Moment bezeichnet, so dürfte es nun von Interesse sein, die Massnahmen kennen zu lernen, welche von der Regierung gegen die Ausbreitung der Pest ergriffen und bis zu ihrer Aufhebung durch Dekret vom 6. II. innegehalten wurden. Zum Teil sind dieselben schon in dem vorhergehenden Bericht erwähnt worden, sie mögen jedoch nach den amtlichen Veröffentlichungen hier noch einmal im Zusammenhang wiedergegeben werden, weil sie in mehr als einer Beziehnung lehrreich sind. Auch der aus der Aufdeckung vorhandener Missstände entstehende Versuch einer Reorganisation des Gesundheitswesens soll Erwähnung finden.

Am 6. VII. traf der Direktor des öffentlichen Desinfektionspostens, der städtische Arzt (medico municipal) Dr. Ricardo Jorge, auf den Krankheitsherd der Fonte Taurina, von dessen verdächtiger Natur er nach Einleitung der entsprechenden Desinfektions- und Isolationsmassregeln sofort der zuständigen Polizeibehörde Mitteilung machte. Am 12. desselben Monats erstattete er dem Civilgouverneur Bericht, dass die verdächtige Krankheit ihrer Symptomatologie sowie dem Gange der Epidemie nach grosse Aehnlichkeit mit der Beulenpest habe; doch sei die bakteriologische Untersuchung noch nicht abgeschlossen. Am 28. VII. berichtete Dr. R. Jorge sodann, dass es sich seiner Ueberzeugung nach um Beulenpest handle, und vom 14. VIII. datiert dann das erste Dekret vom Minister des Innern an den Civilgouverneur von Porto (Ministerio do Reino, 3ª rep. ªº Lº 57 No. 297).

Es specialisiert in 17 verschiedenen Punkten die vom Civilgouverneur gegen die Ausbreitung der Pest zu ergreifenden Massnahmen, von denen die wichtigsten sind: Ueberwachung der Porto zur Eisenbahn verlassenden Personen, Desinfektion der herausgehenden Waren, Inspizierung und Reinigung der unsauberen Orte und Wohnungen, Desinfektion der Häuser, in denen Pestfälle vorgekommen sind, Organisation des Kranken- und Leichentransportes, täglicher Bericht an das Ministerium über Krankenzugänge, Einholung von Vorschlägen seitens der Aerzte über die beste Art der Beerdigung und von Instruktionen für das Volk[1]) und für das bei der Desinfektion[2]) und beim Krankentransport etc. beschäftigte Personal.

Von diesen Massnahmen wurden die wichtigsten, nämlich die Ueberwachung des Personenverkehres und die Regelung der Desinfektionsmassnahmen, in späteren Dekreten direkt von Lissabon aus näher bestimmt. So führt das Dekret vom 17. VIII. 99 (Diario do governo 1899, No. 185) in 9 Artikeln folgende Massregeln aus:

Verbot von Vergnügungszügen, Jahrmärkten, Pilgerzügen und sonstigen Veranstaltungen, die zu Volksansammlungen führen (Art. 1).

Aerztliche Untersuchung der Reisenden und des Zugpersonals bei der Abreise von Porto (Art. 2).

Wiederholung der Gesundheitsbesichtigungen am Ankunftsort bis zum 9. Tage (Art. 3).

Ueber die stattgefundene Besichtigung erhalten die Passagiere eine Bescheinigung (guia); ein Duplikat derselben geht an den Civilgouverneur bezw. an die Munizipalverwaltung des Bestimmungsortes (Art. 4).

Sofort nach der Ankunft der Züge werden die von Porto kommenden Reisenden untersucht und der Befund in die guia eingetragen. Die der Pest Verdächtigen werden dem nächsten Hospital oder der etwa vorhandenen Beobachtungsstation überwiesen (Art. 5).

Das Gepäck der Reisenden sowie die Waren, welche Porto verlassen, müssen zuvor einer amtlichen Desinfektion unterworfen werden (Art. 6).

Die Besitzer oder Geschäftsführer von Hotels, Gasthäusern und Herbergen müssen der Polizeibehörde täglich eine Liste der zugegangenen Gäste schicken (Art. 7).

Uebertretungen der Artikel werden als Ungehorsam, also nur mit Gefängnis, bestraft; wer bei einer Uebertretung ergriffen ist, wird so lange in Haft gehalten, bis er abgeurteilt ist (Art. 8).

Von diesen Massregeln, welche, wenn sie exakt durchgeführt

1) Am 8. IX. 99 vom Ministerium des Innern herausgegeben als Broschüre: Defeza individual domestica da peste bubonica.

2) Am 22. IX. 99 vom Ministerium herausgegebene Broschüre: Instrucções de desinfecção practica.

wurden, einen hinreichend sicheren Schutz gegen die Ausbreitung der Pest zu gewähren schienen, ging man jedoch bald zu der einschneidenden Massregel der Einschliessung der Stadt durch einen Truppencordon über (Dekret vom 23. VIII., Diario do governo 1899, No. 191)[1]. Personen, Gepäck und Waren sollten von nun ab nur an bestimmten Punkten aus der Stadt heraus zunächst nach einer in dem Orte Granja zu errichtenden Quarantänestation mittelst eines besonderen Zuges geführt werden. Da aber diese Quarantänestation noch gar nicht eingerichtet war, als das Dekret in Giltigkeit trat — sie ist auch, wahrscheinlich auf die Vorstellung der Bevölkerung des Badeortes, der durch die Etablierung des Lazaretts schwere Einbusse erlitten hätte, nie eingerichtet worden — so konnten weder Personen noch Waren vorläufig aus der Stadt überhaupt heraus. Bevor diese Massregel in Kraft trat, zog es eine grosse Zahl der Bewohner vor, die Stadt zu verlassen, und es sollen so in aller Eile an 20000 Menschen aus der Stadt gezogen sein, so dass es merkwürdig erscheint, dass auf diese Weise nicht die Krankheit in die umliegenden Orte und Provinzen verschleppt worden ist.

Gegen diese Isolierung Portos fanden am 25. und 30. VIII. Protestversammlungen der Kaufleute und Fabrikanten statt, welche allerdings durch diese Massnahmen recht empfindlich geschädigt waren. Denn wenn auch bereits am 29. VIII. die Erlaubnis zur Ausführung von Waren gegeben wurde, welche offiziell desinfiziert waren, so fehlte es doch zunächst noch an den hinreichenden Einrichtungen, diese Erlaubnis zu einem wirklichen Gewinn gegenüber dem bisherigen Zustand zu machen. So entschloss sich denn am Anfang des September eine grosse Zahl von Fabrikbesitzern zur Schliessung ihrer Fabriken, wodurch natürlich zahlreiche Arbeiter vorläufig brotlos wurden. Gewiss hat die Schwierigkeit des Warenversandes bei dieser Protestmassnahme wohl den Hauptgrund abgegeben, aber die Voraussicht, dass es auf diese Weise zu Arbeiterunruhen gegen die Regierung kommen würde, hat angeblich bei dieser Massregel auch eine Rolle gespielt. Durch die sofortige Verteilung von Nahrungsmittel-Anweisungen (100 reis für den Mann und Tag) seitens des Civilgouverneurs wurden jedoch die erwarteten Unruhen geschickt verhütet.

Das Dekret vom 13. IX. (Diario do governo 1899, No. 207) stellte sodann den aufgehobenen Eisenbahnverkehr wieder her. Die Passagiere sollten in gesonderten, äusserlich gekennzeichneten Wagen ihrem Bestimmungsort zugeführt werden, und wenn jemand unterwegs mit verdächtigen Erscheinungen erkrankt, so wird er einer in dem Kloster Formiga (östlich der Stadt) einzurichtenden Quarantänestation zugeführt. Die Namen der Porto verlassenden Reisenden werden vom Stationschef sofort nach dem betreffenden Bestimmungsort des Landes

1) Aufgehoben am 23. XII. 99.

hintelegraphiert. Die am Schlusse dieses Dekretes angekündigte Belohnung von 4500 reis, eine Belohnung, die derjenige erhalten sollte, welcher eine Uebertretung des Dekretes vom 17. VIII. anzeigt, soll zu zahlreichen, vielfach natürlich falschen, Denunziationen Veranlassung gegeben haben.

Im Anschluss an dieses Dekret erliess der Civilgouverneur am 19. IX. eine Bekanntmachung der vorhandenen Desinfektionsposten und eines Verzeichnisses der Waren, deren Ausfuhr verboten oder erlaubt sei.

In der Zeit vom 15.—20. IX. nahmen nun alle Fabriken ihre Arbeit wieder auf. So bedenklich ohne Zweifel eine solche Massregel, wie die plötzliche Entlassung zahlreicher Arbeiter aus dem Dienste, bei Pestzeiten erscheinen muss, so hat sie doch in diesem Falle scheinbar keinen Einfluss auf die Krankheitsziffer ausgeübt, denn die Zahl der Pestfälle in Porto geht erst in der Woche vom 17. zum 23. IX. in die Höhe, steigt dann stetig bis zur Mitte des Oktober und sinkt dann herab; ausserdem sind gerade unter der Fabrikarbeiterschaft auch im September und Oktober nur ganz vereinzelte Pestfälle vorgekommen.

War durch das Dekret vom 13. IX. die Ausfuhr der Waren zu Lande wieder freigegeben worden, so litt der Schiffahrtsverkehr noch immer unter dem Mangel geeigneter Desinfektionseinrichtungen in dem Seehafen von Porto, Leixões. Was an Waren aus Porto über das Meer versandt werden sollte, musste erst auf der Bahn nach Lissabon gebracht und dort einer Desinfektion unterworfen werden. Die Associacão Commercial do Porto richtete endlich in Leixões auf ihre Kosten eine Desinfektionsstation ein, welche am 11. XI. der Benutzung übergeben wurde. Für den Dienstbetrieb daselbst erliess der Generalinspekteur des Gesundheitsdienstes die beigefügte Verordnung.

Um in der Stadt selbst und im Lande die möglichst schnelle Isolierung eines jeden Krankheitsfalles zu bewirken, wies die Regierung im Dekret vom 13. IX. 99 (Diario do governo 1899, No. 207) die Aerzte nochmals ausdrücklich auf den Artikel 44 des Dekretes vom 3. XII. 68 hin, wonach jeder Arzt einen auch nur verdächtigen Fall von ansteckender oder epidemischer Krankheit in Lissabon und Porto den betreffenden Civilgouverneuren, in anderen Orten den Polizeikommissären oder in Ermangelung dieser den Gemeindeverwaltungen (administrações de concelhos) sofort anzuzeigen hat. Ausserdem wurde durch Dekret vom 20. IX. 99 (Diario do governo 1899, No. 214) jeder, der einen Pestfall oder einen der Pest verdächtigen Fall der Kenntnis der Polizeibehörden entzöge, mit der gegen Ungehorsam festgesetzten Strafe bedroht.

Bei der Durchführung der durch das Auftreten der Pest nötig

gewordenen Massnahmen und erlassenen Verfügungen hatte sich die bisherige, zuletzt durch das Gesetzdekret vom 3. XII. 68 festgesetzte Organisation des Gesundheitswesens in Portugal den erhöhten Anforderungen wohl nicht gewachsen gezeigt, so dass eine Reorganisation für erforderlich erachtet wurde. Dieselbe ist durch das Dekret vom 4. X. 99 (Diario do governo 1899, No. 226) angebahnt und durch Dekret vom 28. XII. 99 (Diario do governo 1900, No. 15) weiter ausgeführt worden. In beiden den Dekreten vorausgeschickten Einleitungen ist als eigentliche Veranlassung zur Reorganisation des Gesundheitswesens das Auftreten der Pest in Porto direkt angegeben worden.

Das Dekret vom 4. X. 99 zunächst schafft als oberste Behörde eine dem Ministerium des Innern zugeteilte Direção geral de saude e beneficencia publica (Art. 1). Dieselbe besteht aus:

1 Generaldirektor;
1 Generalinspekteur des Gesundheitsdienstes, welcher gleichzeitig Chef der Abteilung für das Gesundheitswesen ist;
1 Abteilungschef für die Abteilung der öffentlichen Wohlfahrt (Servicos de beneficencia publica);
1 ersten Beamten;
3 zweiten Beamten;
5 Gehilfen (amanuenses).

Der Generaldirektor wie der Inspekteur sind Aerzte, welche in Coimbra habilitiert sind oder die Schule von Porto oder Lissabon durchgemacht haben. Der Generaldirektor ist gleichzeitig Vizepräsident des conselho geral de beneficencia.

Stellvertreter des Generaldirektors ist der Generalinspekteur; ist dieser verhindert, so übernimmt die Vertretung ein von der Regierung dazu ernannter Arzt; die Funktionen, welche bisher die junta consultiva de saude publica, nach dem Gesetz vom 3. XII. 68 die leitende Behörde des Gesundheitswesens, innegehabt hatte, übernimmt jetzt der conselho superior de saude e hygiene publica, dessen Präsident der Minister des Innern, dessen Vizepräsident der Generaldirektor, dessen Sekretär einer der Beamten der Abteilung für das Gesundheitswesen ist (Art. 3).

Der conselho superior de saude e hygiene publica besteht aus ordentlichen Mitgliedern — vogaes ordinarios — Stellvertretern — substitutos — und ausserordentlichen Mitgliedern — vogaes extraordinarios.

Ordentliche Mitglieder[1]) sind:

Der Professor der Hygiene an der medizinisch-chirurgischen

1) Durch Dekret vom 9. XI. 99 — Diario do governo 1899, No. 257 — ist der Generalinspekteur des Gesundheitsdienstes und der delegado de saude von Lissabon dem conselho als ordentliches Mitglied zugeteilt.

Schule zu Lissabon, der dirigierende Arzt — enpregado mór — des dortigen Hospitals S. José, der Direktor der öffentlichen Desinfektionsstelle in Lissabon und der Inspektor des dortigen Lazarettes.

Die Stellvertreter werden von der Regierung nach freier Auswahl unter Aerzten ernannt, welche aus der Universität Coimbra habilitiert sind oder eine der medizinisch-chirurgischen Schulen durchgemacht haben.

Ausserordentliche Mitglieder sind:

1) der Vizepräsident des conselho und seine Stellvertreter[1];

2) zwei Dozenten der medizinischen Fakultät, die dazu jährlich ernannt werden;

3) zwei Professoren der medizinischen Schule von Lissabon und Porto;

4) der cirurgião en chefe des Heeres und der Chef der Abteilung für das Marinesanitätswesen.

Der conselho mit den ordentlichen und ausserordentlichen Mitgliedern soll neben den von der Regierung einberufenen Versammlungen jährlich eine Sitzung abhalten, um Reformen oder Abänderungen auf dem Gebiete des Gesundheitswesens zu beraten (Art. 4). Der conselho soll, sobald er zusammengetreten ist, der Regierung eine Reorganisation des Gesundheitsdienstes in den Distrikten und Gemeinden (concelhos) mit möglichster Sparsamkeit, doch unter Berücksichtigung der notwendigsten Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege vorschlagen (Art. 5).

Dieser Vorschlag ist nun der Regierung eingereicht worden und hat im Dekret vom 28. XII. 99 die Unterschrift des Königs erhalten. Das Dekret habe ich in der Anlage wiedergegeben, weil es in der Einleitung dazu als „der grundlegende Akt, das festlegende Gesetz — acto fundamental a lei firadera — der Organisation des öffentlichen Gesundheitswesens im Königreich“ bezeichnet ist.

Wenn in der dem Dekret vorhergehenden Einleitung die Organisation des Gesundheitswesens in England, dem „Vaterland der Hygiene“, als Beispiel hingestellt ist, so wird man an der vorliegenden Reorganisation bemerken, dass gerade die Einfachheit und Uebersichtlichkeit des englischen Gesundheitswesens darin nicht nachgeahmt sind. In England besteht als centrale Behörde der local governement board, als lokale Behörde funktionieren die local boards of health mit verhältnismässig selbständiger Stellung.

In Portugal baut sich die Verwaltung des öffentlichen Gesundheitswesens nach dem Inkrafttreten des neuen Dekretes folgendermassen auf:

---

1) Durch Dekret vom 9. XI. 99 — Diario do governo 1899, No. 257 — ist der Generalinspekteur des Gesundheitsdienstes und der delegado de saude von Lissabon dem conselho als ordentliches Mitglied zugeteilt.

1) Die Generaldirektion des Gesundheitswesens, Direção geral de saude, welcher beigesellt ist

2) Conselho superior de saude e hygiene publica. Dekret vom 28. XII. 99 Art. 24 und Dekret vom 4. X. 99.

Bei der Generaldirektion befindet sich

3) der Generalinspekteur des Gesundheitsdienstes — inspector geral dos servicos sanitarios — (Dekret vom 4. X. 99 und vom 28. XII. 99, Art. 11); diesem unterstehen

4) das Institute central de hygiene (Art. 19 des Dekretes vom 25. XII. 99),

5) die delegados de saude in den Distriktshauptstädten (Art. 7), diesen wiederum

6) die subdelegados de saude in den übrigen Städten (concelhos; Art. 5).

Die delegados haben neben ihren übrigen Funktionen den Vorsitz über

7) die Junta de saude publica in den Distriktshauptstädten (Art. 23).

Eventuell giebt es in den conselhos noch

8) hygienische Kommissionen (Art. 22), nach Bestimmungen, welche vorher von der Regierung gebilligt werden müssen.

Die ganze Organisation ist also fest centralisiert und in allen ihren Teilen unter die Generaldirektion bezw. Inspektion des Gesundheitswesens in Lissabon untergeordnet.

Auf die Ausführungsbestimmungen dieses Gesetzes, auf welche in dem Dekret mehrfach hingewiesen ist, wird es natürlich wesentlich ankommen, soll dieser Entwurf auf die Gestaltung des öffentlichen Gesundheitswesens in Portugal einen wesentlichen Einfluss gewinnen.

Um schliesslich auf die von privater Seite gegen die Pest ergriffenen Massnahmen noch kurz einzugehen, so habe ich die Errichtung einer „Desinfektionsbrigade“ von seiten der Kaufmannschaft bereits erwähnt: eine hygienisch wichtige Massnahme war mit der Desinfektion verbunden, nämlich die Verabreichung sauberer Decken und Matratzen an die Bedürftigen, so dass diese von dem bedenklichsten Schmutz der Lagerstätte auf solche Weise wenigstens vorübergehend befreit wurden.

Ein anderes, mehr allgemein-hygienisches Interesse bietendes Unternehmen hatte ich neulich in seinen Anfängen zu sehen Gelegenheit, nämlich den Bau von Arbeiterhäusern im Norden der Stadt. Eine hiesige grosse Zeitung, der „Commercio do Porto“ hat diesen Gedanken angeregt und dafür eine Sammlung veranstaltet, durch welche schon ganz erhebliche Summen zusammengekommen sind. Die Häuser, in gefälliger einfacher Art gebaut, bestehen aus je 2 nebeneinander liegenden Wohnungen mit getrennten Eingängen: jede Wohnung erhält 3 Zimmer, Badestube und Küche. Da das Terrain von der

Stadt geschenkt ist, Arbeitslohn uud Baumaterial überaus billig sind, so kann man hier schon mit kleineren Mitteln verhältnismässig Grosses leisten. Man darf also wohl hoffen, dass durch ein solches Unternehmen die dicht bewohnten engen Strassen, welche von der Pest besonders heimgesucht worden sind, in absehbarer Zeit entlastet und schliesslich ganz geräumt werden können. Abgesehen von den sonstigen gesundheitlichen und sozialen Vorteilen, die es bringt, wäre demnach gerade im Kampfe gegen die Pest mit der Ausführung dieser Massnahme ein grosser Schritt nach vorwärts gethan, denn die Hebung der Wohnungsnot unter den ärmeren Klassen, also möglichst schnelle Umgestaltung jener Stadtteile, welche sich die Pest bei ihrer Einwanderung als Hauptsitz auserwählt hatte, wird, neben der Schaffung einer der zweiten Hauptstadt Portugals würdigen Kanalisation, das wesentliche Mittel sein, um die grosse Handelsstadt am Ausfluss des Douro vor dem Wiedereintritt eines ähnlichen Unglückes zu schützen, das zahlreiche Menschenleben gekostet und den Wohlstand der Stadt auf Jahre geschädigt hat.

Dekret vom 28. Dezember 1899.

(Diario do governo 1900 No. 15.)

Mit Rücksicht auf Artikel 5 des Dekretes vom 4. X. 1899 und im Einverständnis mit dem Beschluss des conselho superior de saude e hygiene publica, betreffend die allgemeine Organisation des öffentlichen Gesundheitsdienstes im Königreiche, erachte Ich es für gut, folgendes zu dekretieren:

Artikel 1. Die obere Leitung der Dienstzweige des Gesundheitswesens in den Städten, auf dem Lande und zur See hat das Ministerium des Innern gemäss den Bestimmungen der in Kraft befindlichen Gesetze und Reglements nebst denen dieses Dekretes sowie gemäss den Verordnungen, welche durch die betreffende Gesetzesvollstreckung dekretiert werden sollten.

Einziger §. Die Regierung wird bei thunlicher Gelegenheit die nötigen Bestimmungen treffen, um die gleichartigen in den anderen Ministerien geschaffenen Dienstzweige mit den vom Ministerium des Innern geleiteten in einige Beziehung zu bringen; dessen Aufsicht wird man auch diejenigen unterordnen können, welche gemäss ihrer grösseren Verwandtschaft mit den Dienstzweigen des allgemeinen Gesundheitswesens diesem offenbar einverleibt werden müssen.

Artikel 2. Die Dienstzweige des Gesundheitswesens teilen sich in äussere und innere; die ersten werden Gegenstand des allgemeinen Reglements des See- und des internationalen Gesundheitswesens sein, und für die Ausführung der zweiten wird man entsprechende Bestimmungen über folgende Hauptpunkte der Sanitätsverwaltung ausfertigen:

1) Statistik für Demographie in sanitärer Beziehung.
2) Verhütung und Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten.
3) Hygiene der Industrie und des Arbeiterstandes.
4) Gesundheitsgemässe Beschaffenheit der Orte und Wohnungen.
5) Nahrungsmitteluntersuchung.
6) Polizeiliche Aufsicht über die Todesfälle.
7) Ausbildung im ärztlichen Beruf.
8) Alle übrigen Zweige der öffentlichen Hygiene.

Artikel 3. Die Dienstzweige des öffentlichen Gesundheitswesens werden in den verschiedenen Distrikten und Stadtbezirken sowohl nach der technischen wie nach der Verwaltungsseite hin in Uebereinstimmung mit den Anordnungen des vorliegenden Dekretes organisiert und reguliert werden.

Artikel 4. Jeder Arzt wird insofern als technischer Beamter des Gesundheitswesens angesehen, als ihm die Verpflichtung obliegt, kontagiöse, epidemische oder verdächtige Krankheitsfälle anzuzeigen und seinen Sachverständigen-Beistand zu leisten, wenn er von der Behörde dazu aufgefordert wird.

Artikel 5. Den städtischen Aerzten liegen in jedem Stadtbezirk die amtlichen Pflichten des Gesundheitsdienstes ob. Der Stadtarzt ist der subdelegado de saude; ihm kommt die Ausführung und Beaufsichtigung des im Artikel 2 erwähnten Gesundheitsdienstes zu nach den entsprechenden Reglements. Sind mehrere städtische Aerzte vorhanden, so wird die Regierung unter ihnen den subdelegado de saude auswählen.

Artikel 6. Der subdelegado de saude erhält ausser seinem bestimmten Honorar eine Gratifikation, die von der städtischen Kammer ausgezahlt wird, nachdem sie von der Regierung bewilligt worden ist. Diese Gratifikation wird zwischen 50 000 und 150 000 reis schwanken, je nach dem Honorar und der Bedeutung des Stadtbezirkes.

Artikel 7. In den Distriktshauptstädten wird es einen delegado de saude geben, welcher ausser seinen Dienstleistungen noch die eines Stadtarztes übernimmt.

Einziger §. Die Organisation des Gesundheitswesens von Lissabon und Porto wird, abgesehen von den im vorliegenden Dekret schon enthaltenen Bestimmungen, auf besonderem Wege geregelt werden.

Artikel 8. Dem delegado de saude liegt die sanitäre Ueberwachung der Stadt ob, die obere hygienische Aufsicht über den ganzen Distrikt sowie die Oberaufsicht über die subdelegados de saude.

Artikel 9. Der delegado de saude erhält ausser seinem Gehalt als städtischer Arzt eine Gratifikation, welche zwischen 150000 und 250000 reis schwanken wird; sie wird je nach der getroffenen Bestimmung durch die Distriktskassen oder durch den Staat bezahlt werden.

Artikel 10. Die delegados de saude von Lissabon und Porto werden ausserordentliche Besichtigungen vornehmen, der eine im Süden, der andere im Norden des Königreiches, wie es ihnen von höherer Seite aufgetragen wird.

Artikel 11. Dem Generalinspekteur des Gesundheitsdienstes im Königreich liegt die Aufsicht über die delegados de saude, sowie über das gesamte Sanitätspersonal in der Ausübung ihrer technischen Thätigkeit und die Ueberwachung aller Dienstzweige des Gesundheitswesens ob.

§ 1. Bei der Ausübung seiner Funktionen als Abteilungschef, wie sie im Dekret vom 4. X. d. J. festgelegt sind, wird der Generalinspekteur durch einen ersten Beamten unterstützt werden, welcher gleichzeitig die Geschäfte eines Sekretärs im conselho superior de saude e hygiene publica versieht.

§ 2. Infolge des vorhergehenden Paragraphen hört die Stelle eines zweiten Beamten, welcher gegenwärtig in dem conselho als Sekretär dient, auf: der Dienst wird von dem im angeführten Paragraphen erwähnten Beamten versehen werden.

§ 3. Mit dem schon bestehenden Sanitätspersonal werden technische Sektionen in der Abteilung für das Gesundheitswesen geschaffen werden.

Artikel 12. Die in den vorhergehenden Artikeln ernannten Beamten werden von dem nötigen Hilfspersonal in der Ausübung des technischen Dienstes unterstützt werden, soweit dieser die Sanitätspolizei und namentlich die Nahrungsmitteluntersuchung, die gesunde Beschaffenheit der Wohnungen und Orte, Laboratoriumsuntersuchungen, Desinfektionen sowie Statistik und das Bureau der Abteilung umfasst.

Einziger §. Bei der technischen Beaufsichtigung des Gesundheitswesens (salubridade) wird das dazu ernannte Personal der Direktion der öffentlichen Arbeiten des Distriktes Hilfe leisten und bei der Besichtigung der Nahrungsmittel der städtische Tierarzt in den Distrikten, in denen es einen giebt.

Artikel 13. Jeder Stadtbezirk (concelho) wird Desinfektionsmaterial erstehen und für die Sicherung der Gesundheitspflege Sorge tragen, je nach seinen Mitteln und seiner Initiative.

Artikel 14. In den Distriktshauptstädten werden von den Ortsverbänden Laboratorien der Hygiene und Desinfektionsstellen geschaffen werden, die der oberen Aufsicht des delegado de saude unterstellt sind.

Artikel 15. Die Regierung wird unter der Beihilfe der städtischen Verbände und der Wohlthätigkeit die Errichtung von Hospitälern für ansteckende Krankheiten und von Isolierungseinrichtungen für epidemische Krankheitsfälle ins Werk setzen.

Artikel 16. In jedem Civilgouvernement wird man eine Abteilung für die Delegationen des Gesundheitswesens mit dem für die statistischen und die Expeditionsarbeiten nötigen Unterpersonal einrichten. Im Verein mit dieser Delegation übt ein Ingenieur oder Leiter der öffentlichen Arbeiten bei der Beaufsichtigung des Gesundheitswesens, der Distriktslandwirt und der Tierarzt bei der Nahrungsmittelbesichtigung seine Thätigkeit aus.

§ 1. In Lissabon wird es neben dem delegado de saude bis zu 2 Sanitätsingenieuren geben, in Porto 1.

§ 2. Die Delegationen des Gesundheitswesens in Lissabon und Porto werden eine besondere Organisation erhalten. Die erstere bleibt der Abteilung für das Gesundheitswesen im Ministerium des Innern angeschlossen, soweit sie sich auf den Dienst in der Hauptstadt bezieht.

Artikel 17. Es muss eine geeignete Unterweisung, besonders was die sanitäre Technik und die Nahrungsmitteluntersuchung angeht, ins Werk gesetzt werden, indem man bei thunlicher Gelegenheit elementare und Fortbildungskurse einrichtet. Die specielle hygienische Ausbildung sowohl für die Sanitätsärzte wie für das Hilfspersonal wird durch praktischen Unterricht erzielt, der getrennt organisiert und geregelt werden wird.

Artikel 18. Die amtlichen sanitären Einrichtungen sollen von den betreffenden Professoren für den praktischen Unterricht der Aerzte in den Kursen benutzt werden.

Artikel 19. Es wird in Lissabon unter der Leitung des Generalinspekteurs des Gesundheitsdienstes ein Centralinstitut für Hygiene geschaffen, das man auf möglichst lange mit dem schon bestehenden Personal und den technischen Einrichtungen organisieren wird, sowie mit den ihm notwendigerweise zu bewilligenden Mitteln; dieses Institut, welches die technische und berufsmässige Ausbildung für die Ausübung des Gesundheitsdienstes zum Zweck hat, soll in Sektionen eingeteilt werden, unter denen sich folgende befinden:

1) Sanitäre Statistik, wo man die demographische Mortalitäts- und Sanitätsstatistik bearbeitet.

2) Laboratorium für Hygiene, für physikalische, chemische, mikroskopische und bakteriologische Forschungen bestimmt, wie sie bei den Untersuchungen im Gesundheitswesen erforderlich werden.

3) Museum für Hygiene, wo man das technische Material sowie die praktischen Demonstrations- und Studienmittel für den technischen Teil des Gesundheitswesens ansammelt.

4) Epidemiologie und Klinik der ansteckenden Krankheiten.

5) Schutzpockenimpfung.

6) Oeffentliche Desinfektion.

Artikel 20. Die Ausübung der Thätigkeiten, welche auf dem Gebiete des Gesundheitswesens nach dem Gesetz oder nach einer gleichwertigen Urkunde den Magistratspersonen, Beamten und den Verwaltungen zustehen, und derjenigen, welche den technischen Beamten obliegen, soll derartig geregelt werden, dass jene bei jeder Ausführung des öffentlichen Gesundheitsdienstes in bester Eintracht zusammenarbeiten, indem man den erstgenannten die obere Aufsicht und die Ueberwachung des Sanitätsdienstes, den letzteren die Initiative, Verantwortlichkeit und Unabhängigkeit in dem, was zu ihrer ausschliesslichen fachmännischen Kompetenz gehört, zuerteilt.

Artikel 21. Etwaige Streitigkeiten zwischen den Mitgliedern der Körperschaft des öffentlichen Gesundheitswesens sowie den städtischen und Verwaltungsbehörden sollen durch die Regierung nach vorläufiger Entscheidung des conselho de saude e hygiene publica beigelegt werden.

Artikel 22. Durch örtliche Verfügungen können je nach der Initiative der städtischen Behörden ordentliche und ausserordentliche hygienische Kommissionen eingesetzt werden, nach Bestimmungen, welche vorher von der Regierung gebilligt worden sind.

Artikel 23. In den Distriktshauptstädten wird es eine junta de saude publica geben, deren Vorsitz der delegado de saude führt und die aus wenigstens 3 ärztlichen Mitgliedern besteht; diese werden der Subdelegierte sowie die städtischen Aerzte sein und in Ermangelung dieser solche Aerzte, welche öffentliche Funktionen ausüben oder zu diesem Zweck besonders ernannt sind.

Einziger §. Stimmberechtigte Mitglieder dieser junta sind der Direktor des hygienischen Laboratoriums, der Oberaufseher des Viehhofes und der Inspektor des Gesundheitswesens (salubridade), auch kann ein Pharmaceut ihr beigesellt werden und noch andere Personen, wenn es für den zu beratenden Gegenstand angemessen erscheint.

Artikel 24. Im Verein mit der Generaldirektion funktioniert der conselho superior de saude e hygiene publica, gemäss dem Dekret vom 4. X. und 9. XI. d. J. eingesetzt.

Artikel 25. Die Organisation und Amtsführung aller dieser Körperschaften der Hygiene bleiben den speciellen Verordnungen unterworfen.

Artikel 26. Der Wettbewerb für die Erlangung der Municipalarztstellen wird in besonderer Urkunde geregelt werden, in der die Bedingungen der betreffenden Zulassung und die Gesichtspunkte für die vorzugsweise Ernennung der Wettbewerber angegeben werden.

Artikel 27. Der Municipalarzt kann nur dann zum delegado oder subdelegado de saude ernannt werden, wenn er den Kursus im Sanitätsunterricht, wie er in dem betreffenden Reglement bestimmt ist, abgelegt hat; dies gilt vom Inkrafttreten des Reglements ab.

Artikel 28. Die Ernennung der delegados de saude in den Distrikten und der Subdelegierten in Lissabon und Porto wird im Wettbewerb in schriftlicher und praktischer Prüfung vor der Generaldirektion der Gesundheitspflege und der öffentlichen Wohlfahrt stattfinden, ausgenommen sind die unmittelbaren Ernennungen, welche durch die Ausführung dieses Dekretes stattfinden.

Artikel 29. Die delegados de saude von Lissabon und Porto werden künftig aus den betreffenden Subdelegierten, welche mindestens 3 Jahre guten und erspriesslichen Dienstes aufweisen, auf eine Prüfung vor der Generaldirektion de saude e beneficencia publica hin ernannt werden.

Artikel 30. Die Stellen des guarda mór de saude und der facultativos de impedimentos[1]) werden Delegierten oder Subdelegierten de saude im Wettbewerb schriftlicher und praktischer Prüfungen vor der Generaldirektion der Gesundheitspflege und öffentlichen Wohlfahrt zuerteilt werden.

Artikel 31. Es bleiben in ihrer Stellung die delegados de saude von Lissabon und Porto und ebenso alle subdelegados de saude, welche Municipalärzte sind. Was die subdelegados de saude von Lissabon und Porto anbelangt, so werden sie ohne Verlust an Einkommen gemäss der vorgebrachten Reorganisation verwandt werden. Auf den anliegenden Inseln werden die guardas móres weiter die Funktionen der delegados ausfüllen.

Artikel 32. Die Uebertretungen der Sanitätsgesetze werden, soweit nicht im Strafgesetzbuch eine bestimmte Strafe dagegen angedroht ist, mit den in den betreffenden Verordnungen festgesetzten Geldbussen bestraft werden.

Artikel 33. Das Einkommen aus den Geldstrafen wird, soweit es nicht nach der bestehenden Gesetzgebung eine besondere Verwendung hat, ebenso wie die in den Verordnungen angeführten Einkünfte ausschliesslich für Ausgaben des öffentlichen Gesundheitswesens verwendet werden.

Artikel 34. Gegenteilige Verordnungen sind ausser Kraft gesetzt.

Paço, 28. Dezember 1899.

Der König.
(Folgen Unterschriften.)

1) Die guardas móres und facultativos de impedimentos sind in den Hafenstädten angestellte Aerzte; ihre Thätigkeit ist durch das Regulamento geral de sanidade maritima (Lisboa 1897) vorgeschrieben.

Der Neubau für Infektionskrankheiten im Luisenhospital zu Aachen.

Von

Professor Dr. **Dinkler,**
Oberarzt der inneren Abteilung.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Das der evangelischen Krankenhausgemeinde von Aachen und Burtscheid gehörende Luisenhospital, welches im Jahre 1874 von den beiden Aerzten Dr. G. Mayer und B. Brandis mit einer Bettenzahl von ca. 40 begründet und im Laufe der zwei Jahrzehnte zur Aufnahme von 186 Kranken erweitert worden ist, besitzt in seiner Höhenlage und in der Nähe des herrlichen Aachener Waldes hervorragende hygienische und landschaftliche Vorzüge.

Der Uebelstand, welchen allmähliche Erweiterungen von Hospitälern in der Regel mit sich bringen: die Decentralisation der Gebäude, ist an dem Luisenhospital nur vom architektonischen Standpunkt zu beklagen; was den wirtschaftlichen und ärztlichen Betrieb der Krankenabteilungen anbelangt, so sind aus dem Mangel der baulichen Einheitlichkeit keine nennenswerten Missstände erwachsen. Das ursprüngliche Haupthaus ist mit den angegliederten Gebäuden oberirdisch und unterirdisch durch Korridore und Gänge verbunden und ermöglicht ohne Schwierigkeit jederzeit jeden noch so frequenten Verkehr und Krankentransport.

Nachdem im Laufe von 24 Jahren an das Gebäude der ursprünglich vereinigten chirurgischen und inneren Abteilung, welches jetzt ausschliesslich Privatkranke aufnimmt, der Reihe nach eine chirurgische Männer- und Frauenbaracke und eine Station für innere männliche und weibliche Kranke und Kinder angegliedert worden waren, wurde mit der fortschreitenden Ausdehnung des Hospitals und der dadurch bedingten Zunahme der jährlich verpflegten Kranken der Mangel einer Isolierstation für akute Infektionskrankheiten von Jahr zu Jahr fühlbarer und drückender. Während für Diphtheriekranke wenigstens 4 Betten in einer allerdings hygienisch nicht auf der Höhe stehenden Parterreabteilung zur Verfügung standen, mussten alle anderen akuten Infektionskrankheiten wegen der Unmöglichkeit, sie zu isolieren, von der Aufnahme im Hospital ausgeschlossen werden. Ganz abgesehen davon, dass dieser Zustand vom rein medizinischen Standpunkte sowie

mit Rücksicht auf die Ausbildung der jungen Hilfskräfte sehr zu beklagen war, bedarf es wohl kaum der Erwähnung, welche Härten aus diesem Mangel dem hilfesuchenden Publikum gegenüber erwuchsen.

Leider war nach Errichtung eines der Neuzeit entsprechenden Laboratoriums für chemische, bakteriologische und anatomische Untersuchung und nach Einrichtung einer Röntgen- und mikrographischen sowie hydro-elektrischen Abteilung — alles im Laufe von 2 Jahren — die finanzielle Lage des Hospitals trotz reicher Schenkungen eine derart ungünstige, dass der notwendige Neubau eines Isolierhauses zunächst auf ungewisse Zeit verschoben werden musste. Zur Erklärung der Finanzierung des Hospitals mag es hier genügen, darauf hinzuweisen, dass ein grosses Kapital, von dessen Zinsen regelmässig jährlich ein grösserer Zuschuss gegeben werden könnte, nicht vorhanden ist, dass hingegen durch Geschenke von Gönnern des Hospitals so viel zufliesst, dass das jährliche Deficit (einschliesslich der jährlichen Neubauten!) die Höhe von 30 000 M. nie überschritten hat.

Das gütige Geschick, welches dem Hospital in Zeiten von pekuniären Schwierigkeiten bis jetzt stets Wohlthäter zur rechten Zeit hat erstehen lassen, hat auch bei der Frage nach dem Bau der Isolierstation helfend eingegriffen und uns in Herrn Henri Cockerill und dessen Frau Gemahlin die hochherzigen Geber der Bausumme zugeführt. Das die Anstalt seit Jahren in hervorragender und wahrhaft gütiger Weise fördernde Ehepaar Cockerill wies im September 1897 eine Summe von 32 888 M., welche bald darauf auf 60 000 erhöht wurde, unter der einzigen Bedingung an, dass der Bau der neuen Krankenabteilung sobald wie möglich begonnen und nach den Forderungen der Hygiene der Jetztzeit errichtet würde.

Mit Rücksicht auf die Höhe der gestifteten Bausumme wurde von seiten des Vorstandes des Luisenhospitals beschlossen, in dem Neubau nicht nur Diphtherie und Scharlach, sondern auch Masern und vor allen Dingen auch Tuberkulose (heilbare resp. beginnende Formen) unterzubringen. Es schien bei einem Krankenstand der dritten Klasse von ungefähr 125 Erwachsenen und Kindern vollkommen ausreichend, wenn die Abteilungen für Diphtherie mit 6 Betten, die für Scharlach mit 4, für Masern und Keuchhusten mit 2 und für Tuberkulose mit 6 (Männer) und 5 (Frauen) Betten belegt würden. Diesem Beschluss entsprechend wurde Herr Regierungsbaumeister Sieben ersucht, einen Plan unter Anlehnung an ähnliche Bauten in Heidelberg und Kiel zu entwerfen. Derselbe fand die Zustimmung des Vorstandes, und wurde sodann im November 1897 der erste Spatenstich gethan und im Dezember 1898 das fertige Haus eingeweiht.

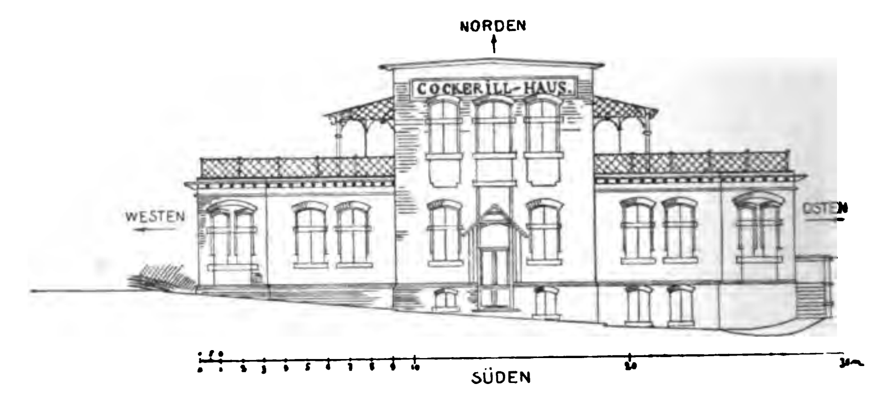
Als Bauterrain wurde ein vor dem Pavillon für innere männliche Kranke gelegenes Stück Ackerland von ca. 1200 qm Grösse, welches bisher mit Erdbeeren und Kartoffeln bebaut war, in Aussicht genommen.

Für die Einrichtung und Einteilung des Neubaues wurden folgende Forderungen aufgestellt. Zu schaffen waren: 1) eine Abteilung für Diphtherie mit eigenem Eingang, Badezimmer, Kloset, Theeküche und Schwesterzimmer; 2) eine Abteilung für Scharlach mit Badezimmer und Kloset und eigenem Eingang; 3) eine solche für tuberkulöse Kranke männlichen und weiblichen Geschlechtes mit Theeküche, Badezimmer und Kloset und eigenem Eingang; 4) ein Zimmer für Masern- oder Keuchhustenkranke; 5) eine Zelle zur provisorischen Unterbringung von deliranten Kranken und schliesslich 6) die notwendigen Räume für Mikrophotographie, Röntgen-Photographie, sowie ein Dunkelzimmer zur Entwickelung etc. der Platten; selbstverständlich musste auch diese letztere kombinierte photographische Abteilung ebenso wie die Heizanlage einen eigenen Eingang besitzen, um alle diejenigen, welche zu Untersuchungszwecken durchleuchtet oder photographiert werden sollen, vor der Gefahr einer Infektion zu bewahren.

Nach reiflichem Ueberlegen wurde in Anbetracht der stark abschüssigen Lage des Terrains folgender Plan entworfen: Das Erdgeschoss sollte (s. Längsschnitt) 3 getrennte Abteilungen mit 3 verschiedenen, möglichst weit voneinander entfernten Eingängen enthalten. Der westlich gelegene Teil sollte auf einem Unterbau von ca. 80 cm Höhe (Höhe der Luftschicht) ruhen, während der Mittelbau sowie der östliche Flügel unterkellert wurden. Auf diese Weise liess sich nicht nur die Abschüssigkeit des Terrains in geeigneter Form berücksichtigen, sondern es wurde zugleich auch der nötige Raum für den Kessel der Dampfniederdruckheizung und das Heizmaterial und die Abteilung für Röntgen- und Mikrophotographie gewonnen. Der östliche und westliche Teil sollten ein flaches Dach erhalten, welches, als Freiliegehalle eingerichtet, Verwendung finden wird, während im Mittelbau ein Stockwerk aufgesetzt und hierin der Krankensaal für tuberkulöse Frauen und nach Süden ein Zimmer für Masern oder Keuchhusten und die Zelle für unruhige Kranke vorgesehen wurden.

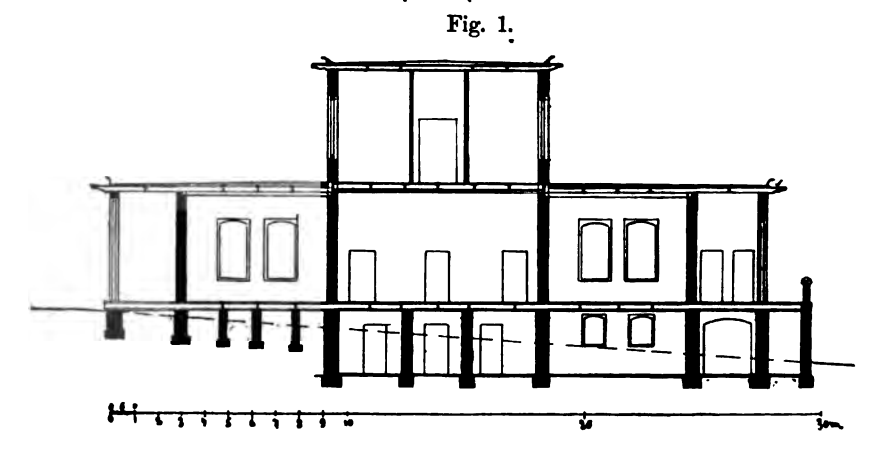
Die genauere Ausführung des Baues war die folgende: Als Baumaterial sind Backsteine verwendet worden, die Dächer sind flach und aus Holzcement hergestellt, die Fussböden aus Schwemmsteinen mit Bandeisen und Stampfbeton (System Kleine), als Fussbodenbelag ist, nachdem ursprünglich Gypsestrich mit Linoleum in Aussicht genommen war, schliesslich Torgament gewählt worden, welches neben vollkommener Undurchlässigkeit und geringer Abnutzung den grossen Vorzug besitzt, wegen seiner breiigen Konsistenz in frischem Zustande leicht bearbeitet werden zu können. Die Auskehlung des Fussbodens zu den Wänden, die bei Linoleumbelag grosse Schwierigkeit verursacht, hat sich mit Torgament überall ohne Schwierigkeit ausführen lassen. Als Deckfarbe der Wände und der Decken wurde hellgraue Oelfarbe mit Lacküberstrich gewählt. Die Anordnung der einzelnen Abteilungen

des ganzen Gebäudes ist im Detail folgende: In die westliche Krankenabteilung, welche an beginnender Tuberkulose leidenden Männern als Krankenraum dient, gelangt man durch eine Stufe vom Garten aus, und zwar betritt man zunächst den Tagesraum, welcher ca. 10 qm Bodenfläche hat und ausser der Waschvorrichtung einen einfachen Tisch für die Mahlzeiten der Kranken enthält. Nach Süden zu schliesst sich an diesen Tagesraum direkt die Theeküche, in welcher die Essgeschirre gespült und aufbewahrt und die Speisen verteilt werden, an, nach Norden (nebeneinander liegend) Kloset und Badezimmer; ersteres enthält ausser einem Unitaskloset, welche Form für das ganze Haus Verwendung gefunden hat, ein Gestell für Harn-



HAUPTANSICHT.

Fig. 1.



LAENGSSCHNITT.

Fig. 2.

und Spuckgläser, während das Badezimmer eine feststehende Badewanne aufnimmt; sämtliche 4 Räume besitzen je eine oder 2 Kaloriferen von angemessener Grösse. Vom Tagesraum gelangt man in östlicher Richtung durch eine Thür in den Krankensaal, welcher bei einem Luftgehalt von 210 cbm 6 Betten enthält und somit pro Kopf ca. 35 cbm Luftraum (ausser dem Luftraum des Tagesraumes) gewährt. 3 Betten stehen nach Norden, 3 nach Süden, in der Mitte ist ein von einem glatten Schutzmantel umgebener Rippenheizkörper aufgestellt. Ausser dieser Kalorifere dient noch ein Röhrensystem, welches unterhalb der Fenster der nördlichen, sowie der südlichen

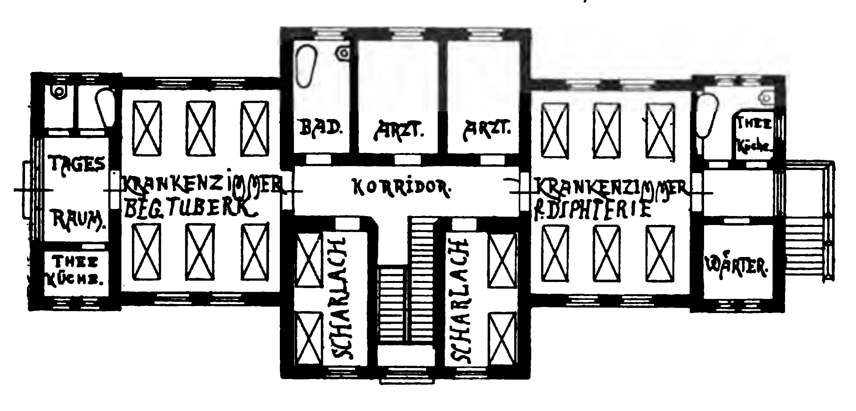


Fig. 3.

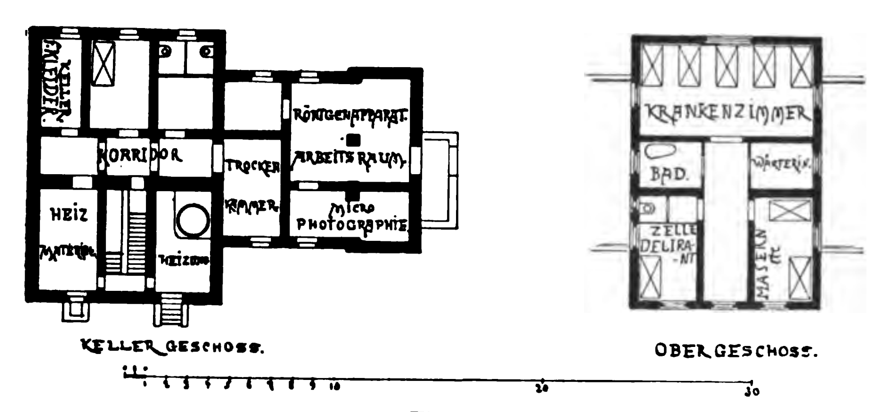


Fig. 4.

Wand angebracht ist, zur Heizung des Raumes. Diese Krankenabteilung ist von dem sich anschliessenden östlich gelegenen Korridor durch eine Glasthür getrennt. Der Zugang zu dem Mittelbau ist jedoch, da die Thür nur durch besonderen Drücker (in den Händen des Arztes und der Schwester) zu öffnen ist, für die Kranken dauernd geschlossen.

Ebenso wie diese eben beschriebene Abteilung ein in jeder Beziehung für sich abgeschlossenes Ganze bildet, hat auch die östlich an den Mittelbau sich anschliessende Abteilung für Diphtheriekranke ihre eigene Theeküche, Kloset und Badezimmer und enthält ausserdem noch das Zimmer der pflegenden Krankenschwester. Die Abteilung für Diphtherie etwa in 2 Unterabteilungen (mit Rücksicht auf die Geschlechter) zu gliedern, erschien unnötig, weil fast ausschliesslich Kinder Aufnahme finden sollen, und für Erwachsene, bei denen die Diphtherie ja an und für sich recht selten ist, andere Räume zur Verfügung stehen. Der Zugang zu der Diphtherieabteilung erfolgt von Osten durch eine infolge der Abschüssigkeit des Terrains relativ hohe (ca. 12 Stufen) Treppe mit entsprechender Brüstungsmauer. Der Mittelbau hat seinen Eingang von Süden und enthält ausser dem Wohn- und Schlafzimmer für den Abteilungsarzt noch 2 Krankenzimmer mit je 2 Betten für Scharlach, sowie ein Kloset und Badezimmer für diese Kranken. Die Verteilung der Scharlachkranken auf 2 Zimmer mit je 2 Betten ist mit Rücksicht auf die gerade bei dieser Krankheit ausserordentlich wechselnde Schwere der Infektion gewählt worden und wird es ermöglichen, gleichzeitig aufgenommene leichte und schwere Fälle völlig voneinander zu trennen. Auch die Möglichkeit der gleichzeitigen Verpflegung von Kindern und Erwachsenen oder Erwachsenen verschiedenen Geschlechtes ist damit gegeben.

Das Obergeschoss im Mittelbau, zu welchem eine bequeme Blausteintreppe hinaufführt, hat nach Norden ein 5 Betten enthaltendes Krankenzimmer für heilbare weibliche Lungenkranke, nach Osten ein kleines Einbettzimmer und ein grösseres für 2 Betten, von denen das erstere als Aushilfezimmer, das letztere für Masern- oder Keuchhustenkranke dienen soll. Nach Westen zu liegen das Bade- und Waschzimmer, das Kloset (über letzterem der Raum, welcher das Heisswasserreservoir enthält) und ein ca. 60 cbm Luftraum haltendes Zimmer, welches zur provisorischen Unterbringung von unruhigen Kranken Verwendung finden soll. (Heizung, Beleuchtung, ebenso Ventilation sind hier natürlich derartig angebracht, dass eine Selbstbeschädigung des Kranken vollkommen ausgeschlossen ist.) Auf den flachen Dächern des östlichen und westlichen Seitenbaues ist je eine gegen Regen und Wind geschützte Freiliegehalle aus Holz mit Oelfarbenanstrich errichtet. Die östliche von ihnen dient den weiblichen Lungenkranken und ist direkt von dem Korridor des Mittelbaues aus zu erreichen, während

die westliche von den männlichen Lungenkranken durch eine nach Norden gelegene Holztreppe erstiegen wird. Auf diese Weise ist es möglich, den an heilbarer Tuberkulose Leidenden die Wohlthat einer Freiliegekur, welche durch dichten Baumwuchs in den umgebenden ausgedehnten Gärten begünstigt wird, auch innerhalb der Mauern einer Grossstadt zu gewähren.

Zur Heizung des ganzen Baues dient eine Dampfniederdruckheizung, welche mit gut funktionierender Selbstregulierung versehen ist und deren Kessel im Souterrain des Mittelbaues gelegen und von aussen direkt durch einen besonderen Eingang zu erreichen ist. An den Kesselraum schliesst sich ein Kohlenkeller an, welcher in einen zweiten kleinen Raum mündet, der im Sommer zur Bereitung des heissen Wassers dient. Die Ventilation der Krankensäle ist eine dreifache: 1) erfolgt sie durch Luftschächte, welche in dem Mauerwerk liegen, 2) durch Kanäle, welche, von aussen kommend, unter den Heizkörpern münden, und 3) durch eigenartig angeordnete Glasjalousien in den Doppelfenstern. Gerade die letzteren haben sich uns sehr bewährt und sind wegen ihrer Einfachheit sehr empfehlenswert. Sämtliche Fenster sollen stets (gleichgiltig in welcher Jahreszeit) geschlossen bleiben und können nur durch besonderen Drücker geöffnet werden. In dem äusseren unteren rechten Fensterflügel sind Glasjalousien mit 6 Abteilungen angebracht, welche sich weit öffnen und dicht schliessen lassen; an dem Innenfenster ist die oberste Scheibe der linken Seite durch eine ebensolche Glasjalousie ersetzt; es muss nun die von aussen eindringende frische Luft in der Weise cirkulieren, dass sie in dem Zwischenraum des Doppelfensters nicht nur an Geschwindigkeit verliert und temperiert wird, sondern auch fast alle staubförmigen Partikel verliert und dann erst durch das obere Innenfenster in das Zimmer einströmt. Je nach der Oeffnung der Glasjalousien wird der Luftstrom, der auf diese Weise von aussen in den Binnenraum des Zimmers gelangt, je nach Bedarf stark oder schwach gewählt werden können.

Bezüglich der Einrichtung der Krankensäle hat dasselbe Prinzip obgewaltet, wie bei der Einrichtung des ganzen Baues: die Reinigung und Desinfektion möglichst zu erleichtern. Schon bei Beginn des Baues war es als eines der wichtigsten Erfordernisse bezeichnet worden, dass die für Tuberkulöse dienenden Krankenräume in regelmässigen Intervallen desinfiziert resp. unter Benutzung von Formaldehyddämpfen sterilisiert werden sollen, während die Abteilungen für Diphtherie und Scharlach so häufig wie nur irgend möglich einer vollständigen Desinfektion unterworfen werden sollen. Das Mobiliar der Krankenzimmer besteht aus eisernen Bettstellen (aus Gasrohr) mit Sprungfedermatratzen und darüber liegenden Rosshaarmatratzen, das Kopfkissen der Sprungfedermatratze ist verstellbar. Zu jedem Bett gehört ein aus 2 über-

einander stehenden Platten zusammengesetztes eisernes Nachttischchen, welches in derselben Oellackfarbe wie die Betten angestrichen ist.

Die gesamten Baukosten für Mauerwerk, Zimmerarbeit, Tüncherarbeit und Installationsarbeiten betragen 49 430 M., die innere Einrichtung (Wäsche, Mobiliar, Betten etc.) hat 6470 M. gekostet, folglich betragen die Gesamtkosten des Baues, Mobiliars etc. exkl. Grund und Boden pro Bett 2330 M.

Nachdem die ganze Bausumme, wie schon eingangs erwähnt wurde, von Herrn und Frau Henri Cockerill geschenkt worden war, haben sich die beiden hochherzigen Geber jedoch nicht damit begnügt, dem Hospital einen absolut notwendigen und für dessen weitere Entwickelung und Lebensfähigkeit wertvollen Neubau zu schenken, sondern sind auch durch die weitere Ueberweisung eines Kapitales von 60 000 M., dessen Zinsen zur Bestreitung des jährlichen Betriebsdeficites der Abteilung dienen sollen, erfolgreich bemüht gewesen, die Zukunft ihrer wohlthätigen Stiftung zu sichern.

Zur bleibenden Erinnerung an diese hochherzige That hat der Vorstand des Luisenhospitales einstimmig beschlossen, den Namen der freundlichen Geber für immer mit dem Neubau zu verknüpfen und denselben Cockerill-Haus zu nennen.

Die Beschreibung des Neubaues glaubte ich aus mehreren Gründen einem grösseren Kreise von Fachgenossen unterbreiten zu dürfen; einmal statte ich gleichsam eine Dankesschuld den freigebigen Gönnern des Hospitales ab, wenn ich an einem konkreten Beispiel ihren aussergewöhnlichen Wohlthätigkeitssinn darlege. Zweitens wird jedoch auch die Thatsache, dass das Bett inkl. Mobiliar etc. in einer den neuzeitlichen Forderungen der Hygiene Rechnung tragenden Krankenabteilung nur 2330 M., also ca. 1000 M. weniger als die billigsten Bauten der letzten Jahre, gekostet hat, bei allen denjenigen, welche in ähnlicher Lage bauen müssen, auf Beachtung rechnen dürfen. Nennenswerte Missstände haben sich bei dem nunmehr einjährigen Betriebe nicht herausgestellt, und es darf deshalb das Gebäude mit allen seinen Einrichtungen als in jeder Beziehung zweckmässig und solide zur eventuellen Vorlage für andere Krankenhäuser empfohlen werden.

Druckfehlerberichtigung.

S. 311 Zeile 18 von unten liess: jeder schroffe Anstieg der Körperwärme

Frommannsche Hofbuchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 2108

